Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XVII - NR. 201 **8/87**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



GENERATOARE DE FUNCȚII

(CITIȚI ÎN PAG. 10—11)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

ATELIER

TERMOMETRU MEDICAL

Ing. GRIGORE ODOBESCU

În articolul de față se prezintă schema unui termometru medical capabil să măsoare temperatura cu o precizie de 0,1°C într-un interval de timp de 15 s de la introducerea sondei în mediul a cărui temperatură trebuie determinată. Temperatura se poate afișa pe un instrument analogic sau poate fi prelucrată pentru a fi afișată digital.

Schema se bazează pe proprietatea tranzistoarelor de a prezenta o variație liniară a tensiunii bază-emitor cu temperatura atunci cînd curentul de colector este menținut constant. Această variație este de −2,1 mV/°C.

Schema de principiu este dată în figura 1.

Alimentarea se face de la o baterie de 9 V prin intermediul unei surse capabile să furnizeze −9 V și +9 V. Sursa este compusă dintr-un circuit basculant astabil — tranzistoarele T_1 și T_2 —, circuitul de separare și comandă — tranzistorul T_3 — circuitul final — tranzistoarele T_4 și T_5. Circuitul basculant astabil generează impulsuri cu o frecvență de 10 kHz. Aceste impulsuri sînt aplicate etajului final T_4, T_5. Atunci cînd avem 0 V în emitorul lui T_3 vom avea deschisă calea D_1, C_1, T_5, R_6, care va încărca pe C_1 la tensiunea de alimentare de 9 V. În cazul în care în emitorul lui T_3 avem $+E_C = 9$ V, vom avea deschisă calea T_4, C_2, D_2 care va încărca pe C_2 la tensiunea de alimentare de 9 V. În acest fel la ieșire vom avea o tensiune dublă de ±9 V.

Schema se bazează pe folosirea unui circuit integrat de tip βM324, circuit ce conține patru amplificatoare operaționale: trei din ele sînt folosite în vederea constituirii unui amplificator de instrumentație pentru prelucrarea semnalului, iar al patrulea pentru realizarea generatorului de curent necesar alimentării tranzistorului de măsură, T_0.

Sursa de referință a generatorului de curent este dată de dioda Zener DZ_1 compensată termic de dioda D_3. În vederea obținerii unei stabilități mari a tensiunii de referință la variațiile tensiunii de alimentare, dioda Zener DZ_1 este alimentată la curent constant de către generatorul de curent constituit din tranzistoarele T_8 și T_9. Valoarea acestui curent este dată de rezistența R_{19} după relația:

$$I = \frac{U_{BET9}}{R_{19}} \approx \frac{0{,}6\ V}{470\ \Omega} = 1{,}27\ mA.$$

Tensiunea de referință dată de DZ_1 este aplicată pe rezistența de emitor a lui T_7. Prin intermediul amplificatorului operațional curentul de bază al lui T_7 este astfel reglat ca să avem un curent constant în colectorul lui T_7, curent avînd o valoare dată de relația:

$$I = \frac{U_{D3} + U_{DZ1}}{R_8} = \frac{0{,}6 + 2{,}7}{R_8} = \frac{3{,}3\ V}{R_8}$$

Acest curent va alimenta tranzistorul T_0 de măsură.

Cu ajutorul lui T_6 este realizat un al doilea generator de curent, comandat tot de amplificatorul operațional. Curentul generat va fi de forma:

$$I = \frac{U_{D3} + U_{DZ_1}}{R_7}$$

În acest fel, cu ajutorul a trei generatoare de curent constant, vom avea independență față de variațiile tensiunii de alimentare pentru curentul ce trece prin tranzistorul de măsură și pentru referința constituită de HT_1 și R_9.

Avînd în vedere semnalele extrem de mici cu care se lucrează — 0,2 mV pentru o variație de temperatură de 0,1°C —, este necesară folosirea unui amplificator de instrumentație capabil să asigure amplificarea și stabilitatea necesare.

Amplificatorul de instrumentație este constituit cu celelalte trei amplificatoare operaționale existente în circuitul integrat βM324.

Primele două amplificatoare operaționale realizează amplificarea diferențială a semnalului util cules din baza tranzistorului T_0 și a tensiunii de referință dată de căderea de tensiune pe HT_1 și R_9 de curentul constant al lui T_6. Tensiunea diferențială obținută este transformată în tensiune unipolară prin intermediul celui de-al treilea amplificator operațional. În vederea obținerii unui grad înalt de rejecție a modului comun este necesară o bună împerechere a rezistențelor de reacție, și anume $R_{11} = R_{12}$; $R_{14} = R_{15} = R_{16} = R_{17}$.

În acest mod, tensiunea de ieșire va fi de forma:

$$V_0 = 1 + \frac{2R_{11}}{R_{13}}(V_{in2} - V_{in1})$$

Avînd în vedere că avem o gamă de măsurare de 6 °C — [36 ÷ 42 °C], rezultă că tensiunea U_{BE} a lui T_0 va scădea cu 12,6 mV.

Pentru a obține o tensiune la ieșire de 3 V în aceste condiții, vom putea scrie:

$$\frac{2R_{11}}{R_{13}} = \frac{V_0 - 1}{V_{in2} - V_{in1}} = \frac{3 - 1}{12{,}6\cdot10^{-3}} = 158$$

Deci pentru R_{13} vom avea:

$$R_{13} = \frac{2R_{11}}{158} = \frac{2\cdot140}{158} = 1{,}77\ k\Omega.$$

Această tensiune este aplicată instrumentului analogic prin intermediul unui comutator avînd 2×2 contacte. Pe poziția I se face citirea temperaturii, iar pe poziția II se verifică starea bateriei cu sarcina aplicată. În aceste condiții, tensiunea bateriei nu trebuie să scadă sub 7 V.

În vederea măsurării temperaturii se pune sonda de măsură, constituită din tranzistorul T_0, pentru a ajunge la aceeași temperatură cu mediul de măsurat, se așteaptă timp de cca 15 s, după care se acționează întrerupătorul K și se citește valoarea afișată.

Consumul total este de cca 20 mA pe perioada cînd K este acționat — cînd se face citirea.

Cu ajutorul lui HT_1 — helitrimer de 1 kΩ — se stabilește valoarea de 0 V pe instrumentul de măsură la o temperatură de 36,0°C, iar la temperatura de 42,0°C trebuie să avem cap de scală prin alegerea potrivită a rezistenței R_{13}.

În cazul în care se dorește afișarea digitală a temperaturii, se adaugă schema dată în figura 2.

La această schemă tensiunea care se aplică la instrumentul analogic — figura 1 — se aplică la borna V_{in}.

Cu ajutorul unui circuit βM339, care conține patru comparatoare, se constituie un convertor tensiune-frecvență, după cum se vede în figura 2.

Primul circuit comparator funcționează pe post de integrator, al doilea este un convertor triunghi-dreptunghi, iar al treilea comparator este pe post de comutator.

Presupunem că al doilea comparator are la ieșire $+E_C$. Aceasta va atrage după sine apariția lui $+E_C$ la ieșirea comparatorului III (acest tip de comparator are ieșirea cu colectorul în gol). În acest caz, tranzistorul final din comparator fiind blocat, vom avea un curent $I_2 = 0$.

Datorită tensiunii de control de la V_{in}, vom avea un curent I_1 care va descărca pe C_2 (condensatorul de integrare). Vom avea o relație de forma:

$$I_1 = \frac{V_{in}}{2R_1}$$

datorită faptului că intrarea pozitivă este ținută la o tensiune $V_{in}/2$ prin divizorul R_2—R_5.

Timpul de descărcare va fi dat de relația:

$$I_1 = C_1 \cdot \frac{\Delta U}{\Delta t}$$

deoarece curentul este constant.

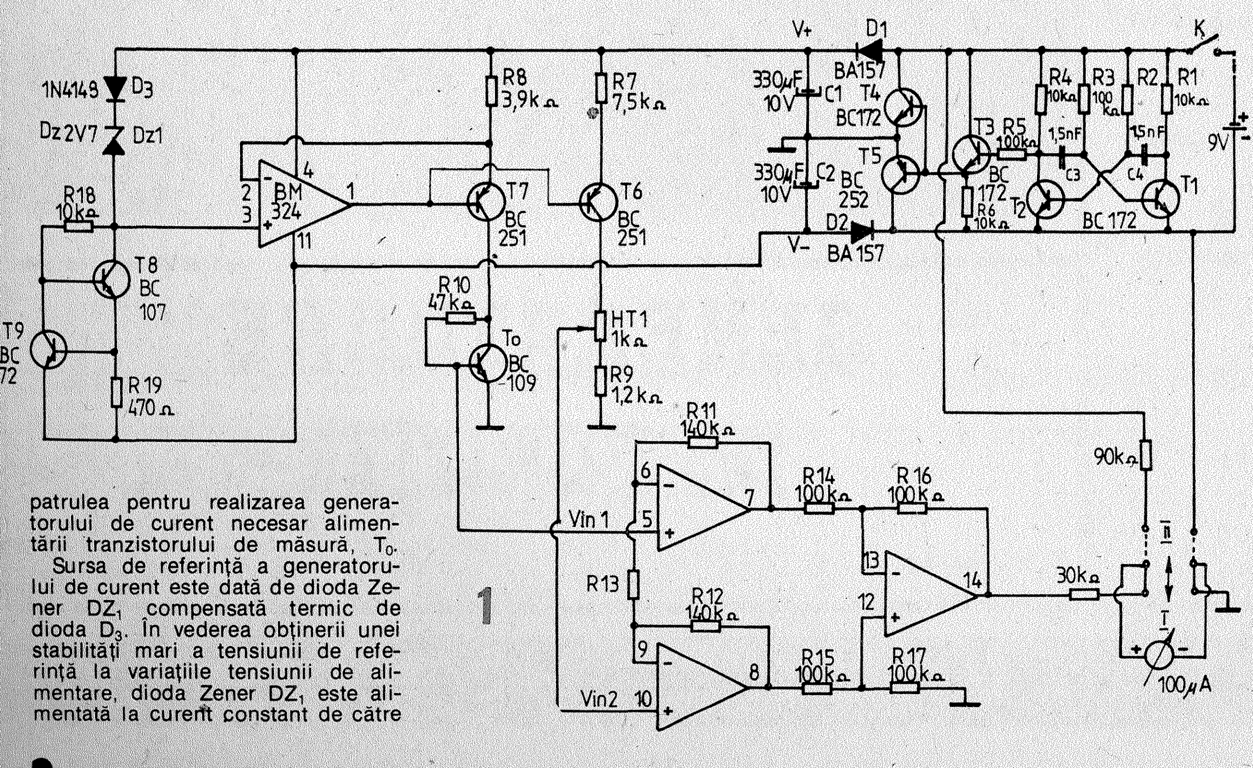
În această relație, ΔU este determinat de comparatorul II și de diodele Zener DZ_1 și DZ_2 care determină histerezisul. În cazul în care avem pentru DZ_1 și DZ_2 diode de tip DZ2V7, va rezulta că tensiunea triunghiulară ce apare în punctul M va fi limitată între ±(2,7 + 0,7 V) față de punctul median $\frac{E_C}{2} = 4{,}5$ V.

În momentul în care tensiunea de la ieșirea comparatorului I scade sub valoarea $\frac{E_C}{2} - (DZ_1 + 0{,}7\ V)$, se produce bascularea comparatorului II, iar la ieșirea lui avem 0 V. La ieșirea comparatorului III avem tot 0 V și va apărea un curent I_2 prin rezistența R_3. Dacă $R_3 = R_1/2$, atunci rata de descărcare va fi egală cu rata de încărcare și forma triunghiulară va fi simetrică. Ca urmare, factorul de umplere al impulsurilor dreptunghiulare de la ieșire va fi de 50%, independent de frecvență. Tensiunea în triunghi va avea o valoare de 6,6 V vv.

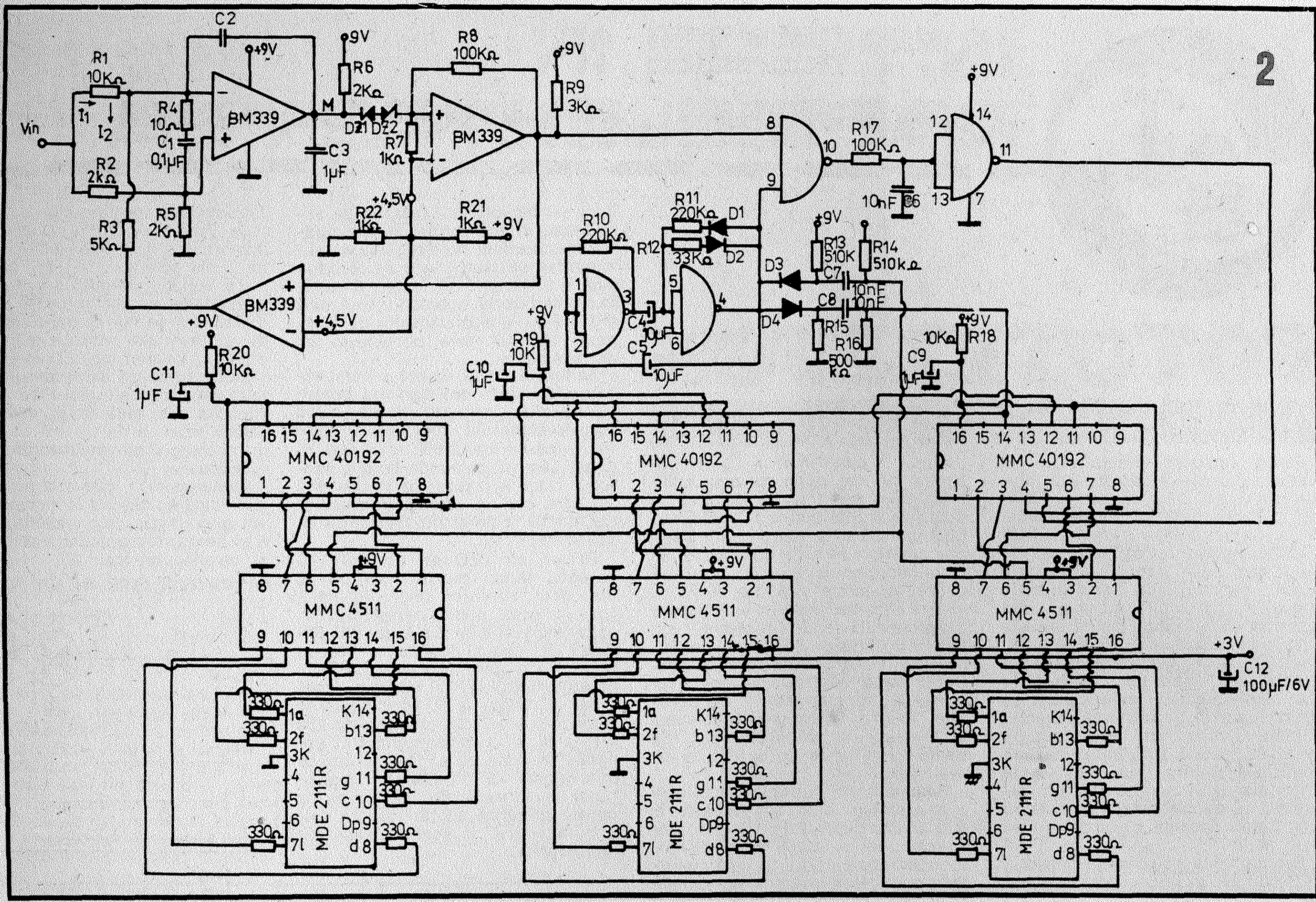
În timp ce unda evoluează în intervalul ferestrei de basculare a comparatorului II, ieșirea își păstrează starea anterioară prin intermediul rezistențelor de reacție R_7 și R_8.

Avantajul schemei constă în aceea că punctul de basculare și lățimea histerezisului sînt independente de fluctuațiile tensiunii de alimentare și deci conversia tensiune-frecvență se face corect fără a fi necesară o sursă stabilizată. Singurul dezavantaj al acestei scheme este acela că, datorită faptului că nu se pot fabrica diode Zener cu tensiunea mai mică de 1 V, vom avea o undă triunghiulară în punctul M cu o amplitudine mare și deci frecvența maximă ce se poate obține este mică. În cazul nostru, acest lucru nu afectează deoarece lucrăm la frecvențe joase.

Deci vom avea o conversie liniară tensiune-număr de impulsuri. Aceste impulsuri se aplică unui circuit poartă NAND de tip MMC4011, fa-



1



bricat în tehnologie CMOS de către „Microelectronica". Pe cealaltă intrare a porții se aplică o bază de timp dată de un generator astabil nesimetric, format cu celelalte două porți NAND ce se găsesc în aceeași capsulă. De la ieșire, trenul de impulsuri ce sînt lăsate să treacă o perioadă fixă de timp sînt aplicate unui numărător de patru biți de tip BCD-MMC40192. La sfîrșitul perioadei, respectiv la saltul negativ ce se aplică circuitului decodor-driver MMC4511, informația din șirul de numărătoare este transferată spre afișare. Urmează o perioadă scurtă de pauză — circuitul basculant astabil este puternic nesimetric —, după care la saltul pozitiv vom avea două fenomene :

— aducerea la „0" a numărătorului MMC40192;

— deschiderea porții pentru o nouă serie de impulsuri al căror număr este direct proporțional cu tensiunea de intrare, respectiv temperatura.

Din acest moment, numărătoarele sînt încărcate, în timp ce afișajul va indica valoarea anterioară cu un ciclu.

La închiderea porții — salt negativ — are loc transferul informației din numărătoare spre decodoare și de aici mai departe spre afișare.

În vederea corelării numărului de impulsuri ce sînt lăsate să treacă într-o perioadă fixă — de exemplu 1 s — cu temperatura, se adoptă regula :

— pentru o temperatură de 20°C vom avea la ieșirea traductorului — fosta ieșire analogică din figura 1 — o tensiune de 2,00 V și corespunzător vom avea un număr de 200 de impulsuri;

— pentru o temperatură de 60°C vom avea la ieșirea traductorului o tensiune de 6,00 V și corespunzător vom avea un număr de 600 de impulsuri.

Deci fiecare impuls va corespunde la 0,1°C.

În domeniul care ne interesează (36,0 ÷ 42,0°C) vom avea un număr de impulsuri în plaja (360 ÷ 420).

În acest caz, echilibrarea traductorului — helitrimerul HT_1, figura 1 — se face pentru temperatura de 0°C, iar rezistența R_{13} — figura 1 — se etalonează astfel ca la temperatura de 60°C să avem la ieșire 6,00 V.

Astfel variația de tensiune a joncțiunii bază-emitor a lui T_0 - figura 1 — va fi de 60x2,1 = 126 mV.

Deci, pentru R_{13} vom avea :

$$\frac{2R_{11}}{R_{13}} = \frac{V_0 - 1}{V_{in2} - V_{in1}} = \frac{6 - 1}{126 \cdot 10^{-3}} = 39,7;$$

$$R_{13} = \frac{2R_{11}}{39,7} = \frac{2 \cdot 140}{39,7} = 7\ k\Omega$$

Amplitudinea tensiunii în triunghi de la convertorul tensiune-frecvență va fi de 6,6 V vv în cazul în care DZ_1 și DZ_2 — figura 2 — sînt de 2,7 V.

La o tensiune de 6 V va trebui să avem 600 de impulsuri la ieșire într-un interval de timp de 1 secundă. În aceste condiții curentul I_1 va fi :

$$I_1 = \frac{V_{in}}{2R_1} = \frac{6}{2 \cdot 10 \cdot 10^3} = 3 \cdot 10^{-4}\ A$$

Din relația :

$$I_1 = C_1 \cdot \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

unde $\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{1}{1\,200}$

Vom avea

$$C_1 = \frac{\Delta t}{\Delta V} \cdot I_1 = \frac{\frac{1}{1\,200}}{6,6} \cdot 3 \cdot 10^{-4} = 37,8\ nF$$

Alimentarea părții de afișare se face separat, avînd în vedere consumul mare pe care îl necesită, de la două baterii de 1,5 V fiecare sau se poate alimenta totul de la rețea prin intermediul unui transformator de rețea, nefiind necesară introducerea unui stabilizator.

Realizat în acest mod, aparatul se poate folosi și ca termometru de cameră sau ca termometru de exterior, în care caz trebuie refăcute calculele în vederea măsurării temperaturilor negative. Acest lucru se poate face cu ușurință prin intermediul lui HT_1 — figura 1 — astfel că, păstrînd gama de 60°C, aceasta să se găsească între −20°C și +40°C, de exemplu.

CONVERTIZOR

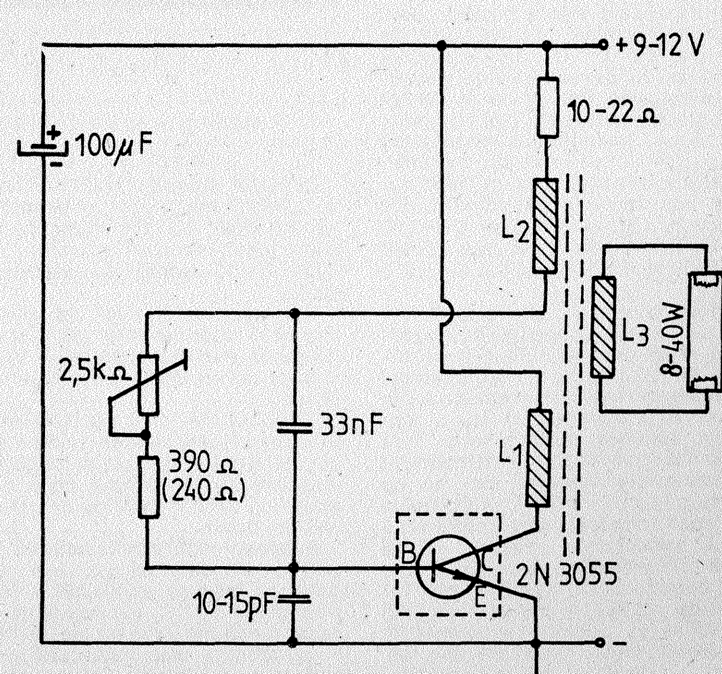
Elevi GEORGE BEȘU, CĂTĂLIN CÎRSTOIU,
Călimănești

Acest montaj prezintă avantajul economisirii energiei electrice, servind la alimentarea tuburilor fluorescente.

Bobinele se realizează cu conductor CuEm după cum urmează: L_1 = 50 spire ∅ 0,6—0,7 mm; L_2 = 25 spire ∅ 0,3 mm; L_3 = 470—500 spire ∅ 0,3 mm.

Se va folosi o bară de ferită cilindrică sau plată (de exemplu, de la radioreceptorul „Cora"). Bobinarea se execută pe un suport de carton, cu izolare corespunzătoare între înfășurări.

Tranzistorul 2N3055 se montează pe radiator din aluminiu.



INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

FOTOTELEFON

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Pentru realizarea emițătorului de lumină infraroșie modulată în audiofrecvență vom pleca, după cum arătam la început, de la ipoteza utilizării ca element emisiv a unui LED-IR.

LED-urile în infraroșu emit, de regulă, exclusiv lumină infraroșie (deci invizibilă), cu o distribuție spectrală mai mult sau mai puțin restrînsă, avînd lungimea de undă la emisia maximă de cca 850—880 nm. Pentru a avea un control nemijlocit asupra funcționării lor, îndeosebi în faza experimentală, este indicat să se măsoare în permanență curentul continuu consumat, asigurîndu-ne că el se înscrie sub limita maximă admisibilă pentru tipul dat. Ca la orice dispozitiv semiconductor, depășirea curentului maxim de catalog este foarte riscantă, chiar pentru un timp scurt.

Funcționarea ca element emisiv a LED-ului IR (a LED-urilor, în general) corespunde polarizării directe a joncțiunii, prin aplicarea plusului sursei pe anod și a minusului pe catod. Alimentarea se face obligatoriu prin intermediul unei rezistențe de limitare R astfel calculată încît să nu permită depășirea curentului maxim direct (I_{Fmax}, dat în catalog) pentru tensiunea de lucru aleasă. În aceste condiții, conducția dispozitivului este de tip „diodă", adică pronunțat neliniară și cu prag de intrare în conducție, cu deosebirea că tensiunea directă de prag, U_{Fmin}, este sensibil mai mare (tipic 1,2—1,3 V pentru LED-urile IR). În figura 5 este reamintit circuitul elementar de alimentare-măsurare, alăturat fiind dată și relația pentru dimensionarea rezistenței de limitare R.

În polarizare inversă, adică aplicînd plusul pe catod și minusul pe anod, LED-urile se comportă tot asemănător cu diodele, cu deosebirea ca gradul de conducție mai depinde — pe lîngă tensiunea inversă U_R aplicata — și de nivelul și natura iluminării ambiante. Această particularitate, care are la bază accesul direct al luminii la joncțiune, le apropie într-un fel de fotodiode, permițînd utilizarea lor și ca traductoare optoelectrice. O atenție deosebită trebuie acordată însă, în astfel de cazuri, parametrului de catalog U_{Rmax} (tensiunea inversă maximă), care pentru anumite tipuri de structură are valori reduse drastic. De exemplu, LED-ul IR de tip CQY11C pe care l-am menționat deja admite o tensiune inversă maximă de cca 2 V.

În emițătorul de lumină modulată pe care ne-am propus să-l realizăm vom utiliza deci un LED-IR în polarizare directă. Dintre multiplele soluții posibile, optimă pare aceea de a polariza LED-ul în repaus (cu o tensiune continuă directă) astfel încît curentul prin el să fie aproximativ jumătate din valoarea maximă de catalog I_{Fmax}, urmînd ca modulația de audiofrecvență (prin intermediul unui amplificator adecvat) să se facă prin creșterea, respectiv scăderea curentului I_F în jurul acestei valori de repaus. Plasarea punctului static se va optimiza experimental, urmărindu-se o încadrare cît mai bună a plajei de lucru în porțiunea „liniară" a caracteristicii U_F—I_F (recepție cît mai puțin distorsionată).

Un prim exemplu de emițător ce poate servi foarte bine la verificarea LED-ului IR și a receptorului (descris anterior) este dat în figura 6. În locul microfonului (pe care nu-l vom utiliza în aceste montaje, avînd în vedere intenția finală de funcționare bidirecțională emisie-recepție), s-a folosit un difuzor de radioficare împreună cu transformatorul său. Într-o etapă ulterioară se poate renunța la transformatorul de adaptare, mărind corespunzător cîștigul în tensiune al amplificatorului. Se poate folosi orice tip de difuzor de 4—8 Ω.

Semnalul AF furnizat de difuzor (de exemplu, cînd se vorbește în fața lui la o distanță de 0,5—1 m) este aplicat unui preamplificator echipat cu operaționalul 741, în configurație de amplificator inversor, cu alimentare nesimetrică. Valorile pieselor din acest etaj nu sînt critice. Cîștigul în tensiune (care nu trebuie să depășească 100) se stabilește din raportul R_4/R_1, de exemplu alegînd pe R_4 (200—500 kΩ). Nu se vor neglija — la nevoie chiar se vor ameliora — decuplările pe sursa de alimentare, în caz contrar putînd apărea autooscilații la cîștig mare. Alimentarea se poate face de la două baterii 3R12 (4,5 V) legate în serie sau chiar de la o baterie miniatură 6F22 (9 V). Un condensator de minimum 220 μF este obligatoriu pe bornele sursei.

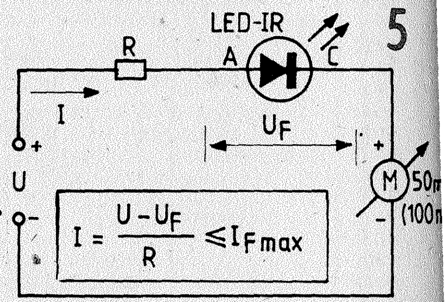
Semnalul de la ieșirea preamplificatorului, cules din cursorul potențiometrului, trebuie să se audă nedistorsionat și suficient de tare într-o cască de 2 000 — 4 000 Ω. Acest semnal comandă amplificatorul în clasa A realizat cu tranzistorul T_1, care are ca sarcină în colector LED-ul IR înseriat cu rezistența sa de limitare, R_8.

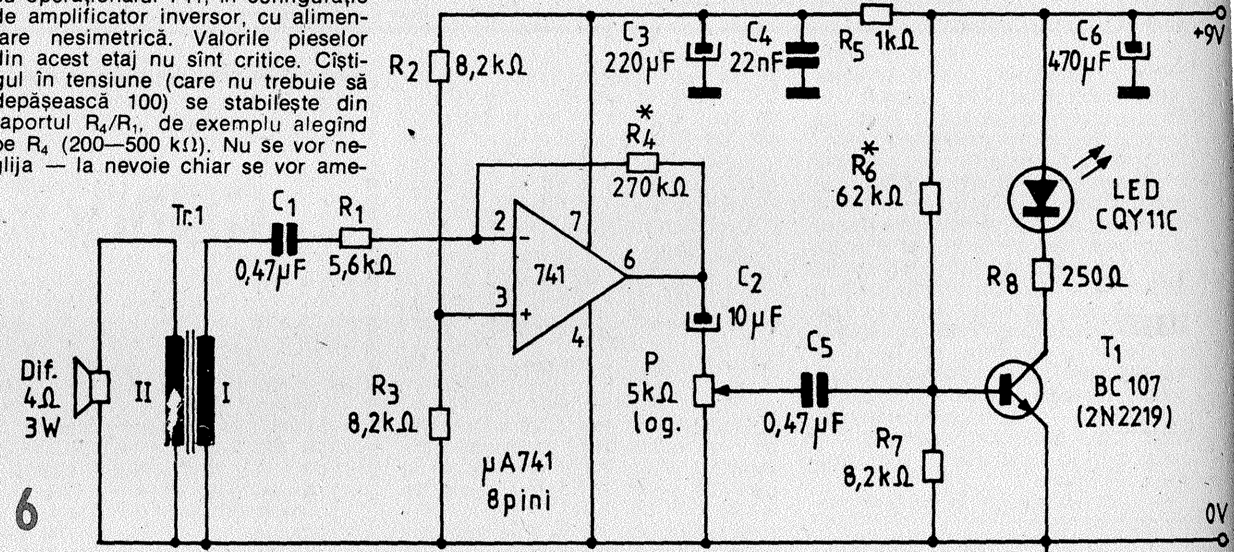
Pentru un LED de tip CQY11C curentul direct maxim este de 30 mA, deci, conform celor discutate, vom polariza static tranzistorul T_1 astfel încît să avem un curent de colector în repaus de cca 15 mA. În acest scop dăm la masă cursorul potențiometrului P și ajustăm experimental rezistența R_6 (plecînd de la valori mai mari, de exemplu de 250 kΩ) pînă cînd miliampermetrul conectat în serie cu LED-ul va indica aproximativ 15 mA (nu l-am mai figurat în schemă, dar este bine ca miliampermetrul să rămînă tot timpul „de veghe" în această etapă experimentală).

Verificarea emițătorului se poate face mai întîi indirect, ascultînd într-o cască de 2 000—4 000 Ω semnalul din colectorul lui T_1 (tare, nedistorsionat). Volumul din P, ca și intensitatea sunetelor emise în fața difuzorului se vor crește treptat, urmărind simultan indicația miliampermetrului înseriat cu LED-ul (sau direct cu sursa de alimentare, consumul preamplificatorului fiind redus). În cazul unor tendințe de depășire a valorii maxime de 30 mA se va reduce cîștigul preamplificatorului (se micșorează R_4).

Urmează mult așteptata probă „pe viu", cînd emițătorul și receptorul se vor alinia optic, la o distanță de cca 5 m pentru început, vor fi alimentate și puse la muncă.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)





Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

U 2431 B

Circuitul integrat U2431B (produs de „Telefunken") este un amplificator AF dual, cu alimentare la tensiune joasă, destinat aparaturii portabile (radioreceptoare, casetofoane etc.).

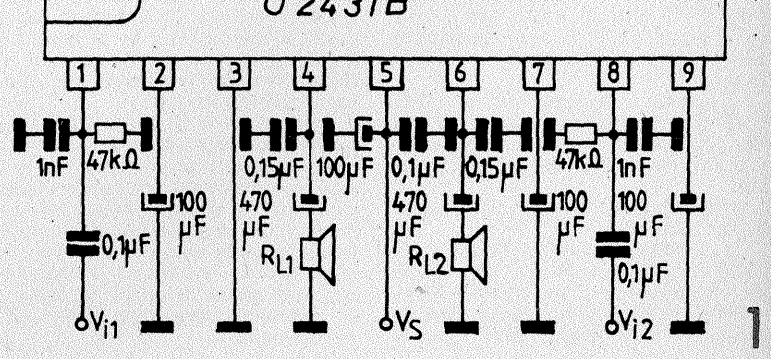
Domeniul tensiunilor de alimentare este cuprins între 1,8 V și 8 V (valoarea maximă absolută 9 V), cu variația corespunzătoare a puterii de ieșire.

Circuitul se mai caracterizează prin distorsiuni reduse, curent scăzut de repaus, precum și posibilitatea conectării externe a celor două amplificatoare în configurație stereo sau în punte.

Puterea totală de disipație la T_{amb} =60°C este de maximum 1 W, temperatura maximă admisibilă a joncțiunilor de 150°C, iar rezistența termică joncțiune-ambiant de 90 K/W.

În figura 1 este dată schema de testare și de utilizare în varianta de conexiune stereo, iar în figura 2 schema corespunzătoare configurației în punte.

Tabelele alăturate redau cîteva dintre caracteristicile electrice mai importante pentru cele două montaje.



TCA 1003

Numeroși cititori ne-au solicitat informații referitoare la componentele electronice și la schemele care se pretează realizării unor amplificatoare de audiofrecvență miniaturizate, alimentabile la tensiuni continue foarte scăzute (eventual, pastile de acumulatoare), destinate, de exemplu, protezelor auditive.

Circuitul integrat TCA1003, amplificator AF de dimensiuni foarte mici, prevăzut cu cinci etaje de amplificare și conceput pentru alimentare la 1,3 V, este unul din răspunsurile posibile.

Realizat într-o capsulă miniaturală din plastic, integratul are o masă de aproximativ 80 mg, cu dimensiunile (în milimetri) date în figura 1.

Schema electrică internă — figura 2 — o indicăm nu pentru a fi „imitată" cu componente discrete (s-ar pierde avantajul major al gabaritului redus), ci pentru a servi constructorilor amatori la o mai bună înțelegere și chiar la adaptarea și optimizarea circuitului tipic de utilizare (fig. 3).

Cele cinci etaje de amplificare sînt grupate intern în două amplificatoare în cascadă, I și II, cu trei, respectiv cu două etaje (fig. 4). Acest aranjament, cu ieșire separată pentru punctul de interconexiune (pinul 4), a fost adoptat în scopul de a permite aplicarea independentă pentru fiecare amplificator a reacției negative necesare (în vederea stabilirii cîștigului și a răspunsului în frecvență). Fiecare amplificator dispune de o conexiune externă pentru aplicarea compensației în frecvență (pinul 5 pentru I, respectiv pinul 6 pentru II).

Semnificația celorlalte conexiuni externe este: pin 1 — intrare amplificator I; pin 2 — masă (0 V); pin 3 — masă pentru amplificatorul II; pin 7 — tensiunea de alimentare (+V_S=1,3 V); pin 8 — ieșire amplificator II.

Pentru circuitul de testare și utilizare din figura 3, producătorul (ITT Semiconductors, prospect 6251 — 199 — 1E) face următoarele precizări:

— potențiometrul de 10 kΩ servește la controlul volumului de către purtătorul protezei auditive (se observă că dacă suprimăm acest potențiometru din bucla de reacție, înlocuindu-l cu scurtcircuit, cîștigul devine maxim);

— rezistența de 1,5 kΩ din circuitul de ieșire se ajustează experimental pentru a se asigura nivelul necesar al semnalului în cască, în funcție de sensibilitatea purtătorului;

— cele două rezistențe de 25 kΩ din bucla de reacție negativă a primului amplificator se vor materializa (inițial) prin două trimere de 50 kΩ, care vor fi ajustate pentru obținerea răspunsului în frecvență necesar.

Circuitul TCA1003 permite valorile maxime absolute de 5 V pentru tensiunea de alimentare (recomandabil 1÷1,5 V), 5 mA pentru curentul de ieșire — pin 8, domeniul 0÷50°C pentru temperatura ambiantă de lucru. Se recomandă utilizarea unui traductor electroacustic (cască) avînd rezistența electrică în curent continuu de cca 200 Ω și impedanța la f = 1 kHz de cca 600 Ω.

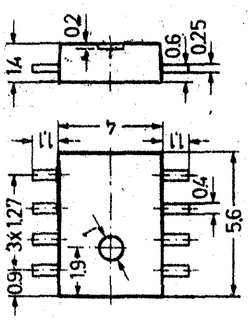
Montajul practic de utilizare din figura 3 are, pentru V_S = +1,3 V, f=1 kHz și T_{amb} = 25°C, următoarele caracteristici electrice:

— curentul consumat din sursă de 1,95 mA tipic (maximum 2,25 mA) cu comutatorul de ieșire în poziția A, respectiv maximum 0,65 mA în poziția B;

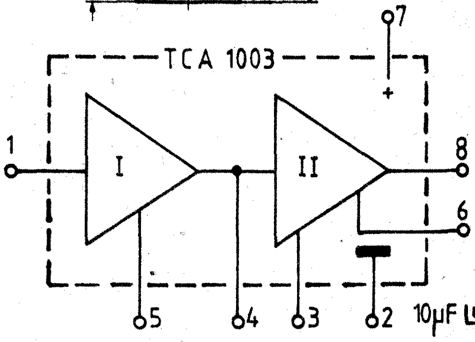
— cîștigul tipic în tensiune de 63,5 dB (A), respectiv 53,5 dB (B);

— creșterea cîștigului în tensiune prin comutarea generatorului de intrare de pe 8,6 kΩ pe 3,6 kΩ de minimum 13 dB (cu comutatorul de ieșire în poziția A);

— tensiunea eficace maximă de ieșire pentru d = 5%, comutatorul în A, de cel puțin 500 mV.

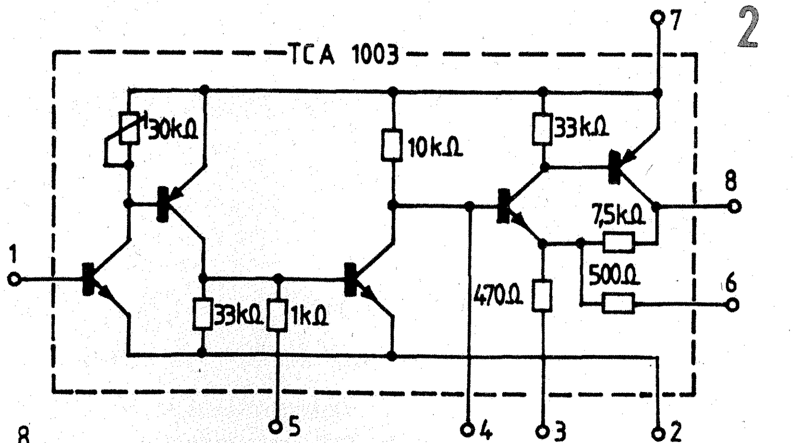


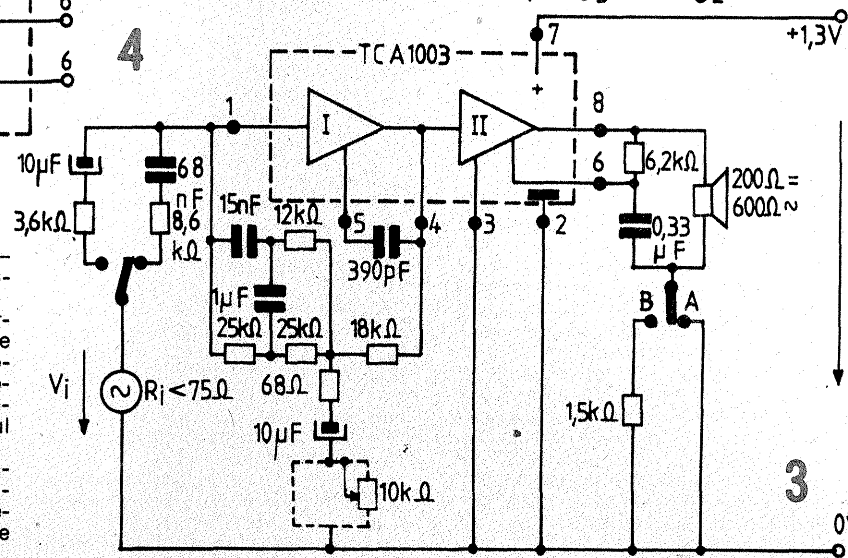
1



4

2



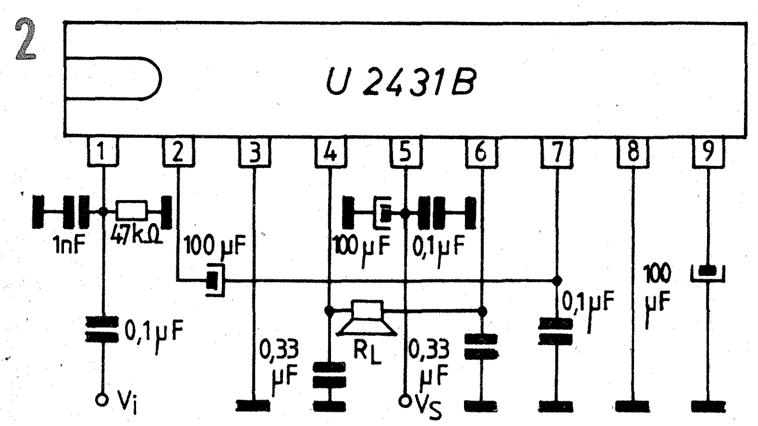


3

CARACTERISTICI ELECTRICE PENTRU CONFIGURAȚIA STEREO

Parametrul	Simbol	Pin	Valoare		
			Min.	Tip.	Max.
Tensiunea de alimentare	V_S	5	1,8 V		8 V
Curentul de repaus	I_S	5	5 mA	12 mA	15 mA
Puterea de ieșire (f=1 kHz, d=10%) V_S=2 V; R_L=4 Ω V_S=3 V; R_L= 8 Ω V_S=6 V; R_L=16 Ω V_S=4,5 V; R_L=32 Ω	 P_o P_o P_o P_o	 4;6 4;6 4;6 4;6		 25 mW 65 mW 220 mW 60 mW	
Distorsiuni P_o=0,25 W; R_L=8 Ω	d	4;6		0,5%	
Cîștigul în tensiune în buclă închisă (f=1 kHz)	G_V	4;6	40	43	
Banda de frecvență (−3 dB)	B	4;6		30 kHz	
Rezistența de intrare	R_i	1:8	800 kΩ		

2



CARACTERISTICI ELECTRICE PENTRU CONFIGURAȚIA ÎN PUNTE

Parametrul	Simbol	Pin	Valoare		
			Min.	Tip.	Max.
Tensiunea de alimentare	V_S	5	1,8 V		8 V
Curentul de repaus (R_L=∞)	I_S	5		12 mA	
Tensiunea de offset de ieșire (R_L=8 Ω)	$\pm V_{OO}$	4−6		10 mV	50 mV
Puterea de ieșire (f=1 kHz; d=10%) V_S=2 V; R_L=4Ω V_S=3 V; R_L=8 Ω V_S=6 V; R_L=16 Ω V_S=4,5 V; R_L=32 Ω	 P_o P_o P_o P_o	 4−6 4−6 4−6 4−6		 75 mW 225 mW 800 mW 230 mW	
Distorsiuni (P_o=0,4 W; R_L=16 Ω)	d	4−6		0,5%	
Cîștigul în tensiune în buclă închisă (f=1 kHz)	G_V	4−6	40 dB	43 dB	
Banda de frecvență (−3 dB)	B	4−6		30 kHz	
Rezistența de intrare	R_i	1;8	800 kΩ		
Rejecția tensiunii de alimentare	K_{SVR}	4−6		46 dB	

RECEPTOR RGA

CONSTANTIN TUDOSIE, YO7AOT, maestru al sportului

Radiogoniometria — sportul de mare atracție pentru tinerii pasionați de „căutarea vulpilor" — își lărgește tot mai mult cercurile cuprinzînd pionierii din primii ani de școală pînă la cei care „mai pot alerga" să scoată timpii corespunzători întrecerii sportive.

În toate situațiile se pune problema radiogoniometrului și în special de către începători, care întreabă „ce receptor să-mi construiesc?", care este mai bun?... Încercînd să răspund la aceste întrebări, vin în sprijinul „vînătorilor" cu o soluție ieftină și care nu necesită un grad ridicat de dificultate tehnică.

Ideea modificării unui radioreceptor din comerț este pe deplin accesibilă chiar și celor mai mici pionieri, în comparație cu construcția integrală a unui receptor superheterodină; de asemenea, prețul este mult mai scăzut.

Pentru elaborarea prototipului m-am orientat asupra receptorului „CORA 5", care se livrează în comerț împreună cu schema electrică. Acest receptor este destinat gamei de unde medii de la 525 la 1 605 kHz, cu o frecvență intermediară de 455 kHz, alimentat de la două baterii R6 de 1,5 V legate în serie.

Pentru folosirea lui ca radiogoniometru, va trebui să recepționeze gama de unde scurte de la 3 500 la 3 600 kHz, dar avînd în vedere că majoritatea „vînătorilor de vulpi" sînt și radioamatori, prototipul a fost realizat pentru gama de la 3 500 la 3 800 kHz.

Semnalele transmise de „vulpe" sînt telegrafice, nemodulate și nu pot fi recepționate decît cu ajutorul unui mic montaj, numit BFO. Pentru a îmbunătăți calitățile recepției în toată gama de 3,5 MHz, chiar și a DX-urilor, am montat un amplificator de radiofrecvență, RF.

Din cele arătate rezultă că trebuie să construim două cablaje imprimate, și anume BFO și RF.

Înainte de a descrie aceste etaje, trebuie să pregătim radioreceptorul de bază „CORA 5" după cum urmează:

— se demontează placa cu piesele prin scoaterea celor trei șuruburi;

— se demontează bara de ferită, dar suportul ei de plastic rămîne prins de placă;

— se dezlipesc și se elimină bobinele de pe bară, L201;

— se dezlipește și se elimină C202;

— se dezlipește și se elimină C204, iar în locul lui se montează un condensator de 62 pF;

— se dezlipește și se elimină R202 de 150 kΩ ce se află pe partea din spate a plăcii;

— se dezlipește și se elimină C207, iar în locul lui se montează un condensator de 1÷3 nF;

— se dezlipește și se elimină C206; în locul lui se montează un condensator de 47÷56 pF.

La prototip am folosit în locul lui C207 un condensator de 1 nF; se poate crește pînă la 3 nF, după care forma semnalului dat de autooscilator se strică.

Pentru C206 am folosit un condensator cu stiroflex de 51 pF, dar convin valori între 47 și 56 pF, cu mențiunea că se modifică domeniul de frecvență recepționat.

Urmează în continuare ultima și cea mai dificilă modificare care trebuie făcută la receptorul de bază, și anume bobina mixerului autooscilator, L202. Pentru demontarea ei este nevoie de o pompă de cositor sau, mai simplu, de un creion de la care scoatem mina și tragem prin el cositorul topit din punctele 1—4, 2—6—3 și capetele ecranului. Cu multă grijă se demontează blindajul metalic, apoi ne aflăm în fața unei bobine pe un miez de ferită, care este, de fapt, formată din mai multe bobinaje, după cum urmează:

— porțiunea 2—6 (vezi schema „CORA") este deasupra, cu sîrmă de culoare vișinie;

— porțiunea 1—4 este cu sîrmă verde (a doua înfășurare);

— porțiunea 6—2 este cu sîrmă aurie (a treia înfășurare).

Este posibil ca la diferite aparate să nu se respecte culorile sîrmei de bobinaj, dar ordinea înfășurărilor este obligatorie, ca mai sus.

Asupra bobinei L202 va trebui să facem următoarele operații:

— se dezlipește capătul 2 și se debobinează porțiunea 2—6 de 6 spire, apoi se lasă prinsă în punctul 6;

— se dezlipește capătul 1, se debobinează 9 spire, apoi se dezlipește și capătul 4, după care păstrăm această sîrmă (verde);

— se rupe capătul bobinei rămase din punctul 6 cu grijă să nu cadă firul debobinat anterior, apoi se debobinează 20 de spire, se înlătură, se curăță capătul firului rămas și se lipește la loc în punctul 6;

— se lipește conductorul păstrat (verde) cu un capăt în punctul 4 și se rebobinează 10 spire în loc de 9 (din cauză că s-a micșorat bobinajul prin scoaterea celor 20 de spire); lipim capătul în punctul 1;

— rebobinăm și cele 6 spire cu conductorul deja prins în punctul 6, apoi îi lipim capătul în punctul 2.

Trebuie avut în vedere pe tot parcursul acestor operații sensul în care au fost bobinate aceste înfășurări pentru a-l respecta la refacerea lor.

Totuși este posibil să greșim acest sens de bobinaj și autooscilatorul să nu funcționeze (adică nu apare fîșîitul de fond la pornirea aparatului). În această situație vom inversa capetele bobinei 1—4 (sîrma verde).

Cu acestea am terminat modificările asupra receptorului de bază „CORA".

Avînd în vedere faptul că aparatul de bază are plusul alimentării la masă, schemele BFO și amplificator RF sînt adaptate corespunzător.

ETAJUL BFO este dat în figura 1 și reprezintă un oscilator Colpitts cu tranzistorul BF254.

Tensiunea de reacție se aplică pe divizorul capacitiv dintre colector și masă, 1nF—22nF.

Pentru bobina oscilatorului s-a folosit o medie frecvență din comerț cu puncte roșu și galben, adică identică cu L303 din montajul de bază. Semnalul din BFO se injectează la D1 în punctul 6 (vezi schema „CORA"), printr-un condensator de 3,3 pF.

În figura 3 sînt prezentate cablajul imprimat la scara 1:1 (are mărimea unei monede de 1 leu), precum și plantarea pieselor. Această plăcuță va fi montată în orificiul unde pătrunde magnetul difuzorului prin placa de bază. Din acest motiv, înainte de desenare și corodare, se va ajusta să poată intra în acest locaș.

Piesele folosite la prototip sînt rezistențe peliculare-metalizate și condensatoare plachetă, dar convin pe deplin rezistențe de 0,25 W sau 0,5 W montate vertical.

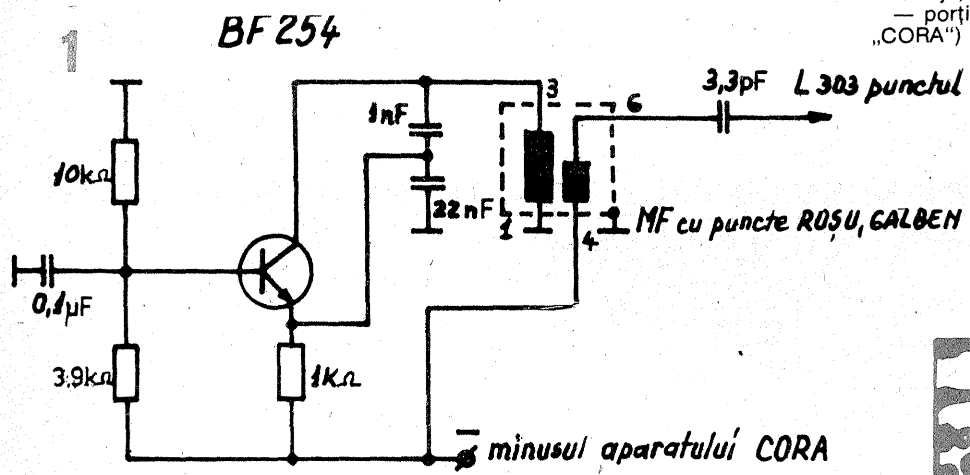
ETAJUL AMPLIFICATOR DE RF este dat în figura 2 și reprezintă un amplificator cu tranzistorul BF254.

Semnalul captat de bara de ferită se selectează în circuitul L1—C201 și prin bobina L2 ajunge în baza lui BF254. Aici se amplifică și ajunge în circuitul oscilant de colector, de unde prin bobina de cuplaj L4 se aplică mixerului autooscilator din placa de bază.

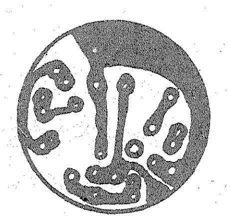
Asupra circuitului oscilant L1—C201 acționează controlul de sens, la care se poate regla stingerea printr-un potențiometru de 10 kΩ, în funcție de „vînător". Bara de ferită folosită este de tipul „ALBATROS", dar cu rezultate modeste se poate folosi bara aparatului de bază.

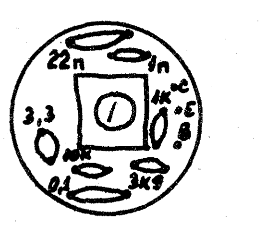
Bobina L1 are 16 spire cu liță RF, iar L2 are 5 spire cu liță RF. Lița RF se obține dintr-o bobină de unde medii, care se livrează în comerț îm-

1

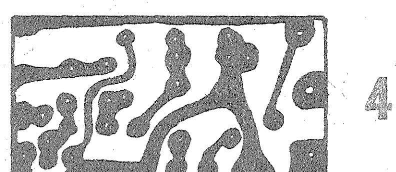


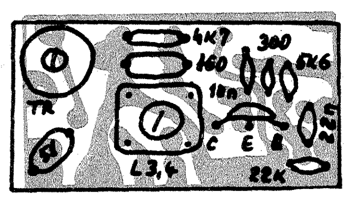
3



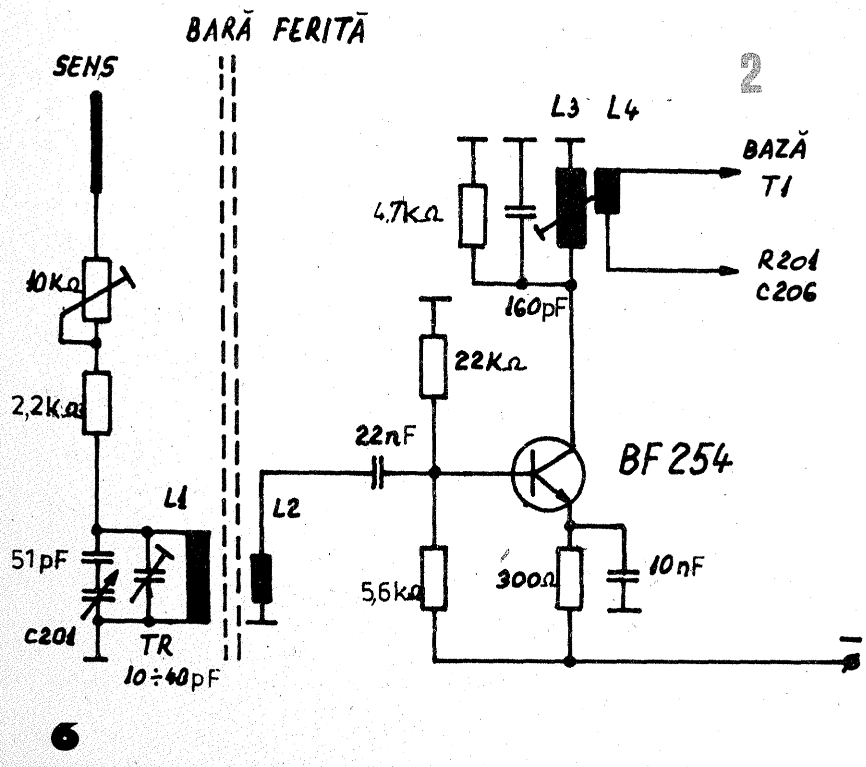


4

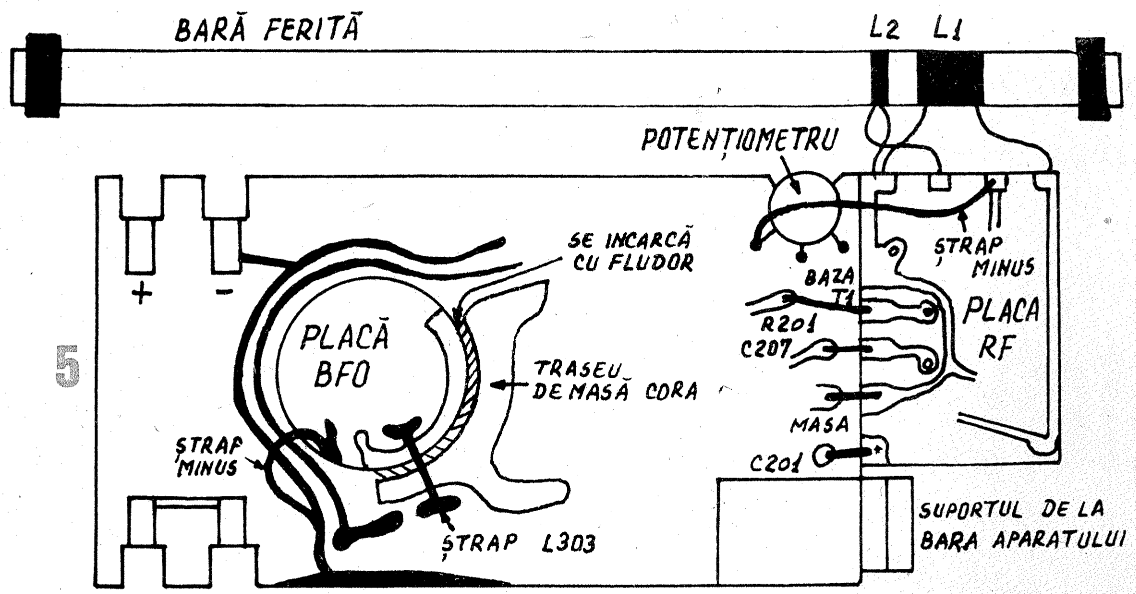




2



5



preună cu bara de ferită „ALBATROS".

De asemenea am folosit pentru aceste bobine chiar carcasa bobinei de UM. Între L1 și L2 se află un spațiu de 3 mm.

Condensatorul C207 scos din aparatul de bază s-a folosit la decuplarea emitorului.

Sîrma din bobinele L201 s-a folosit la bobinarea lui L3, L4, care au 30 și, respectiv, 6 spire. Aceste bobine sînt executate pe o carcasă cu miez de tip oscilator US „ALBATROS" sau altă carcasă cu Ø 5–6 mm cu miez. Pentru că în colectorul amplificatorului RF nu se face un acord variabil continuu și totuși gama de recepție este de cîteva sute de kilohertzi, am montat în paralel cu L3 o rezistență de 4,7 kΩ. Dacă receptorul se face numai pentru goniometrie, se poate renunța la această rezistență. Pentru cei mai pretențioși se poate face un reglaj asupra etajului de RF, conectînd capătul de masă al rezistenței de 22 kΩ din baza lui BF254 pe cursorul unui potențiometru de 10—25 kΩ, montat între borna plus și cea minus a aparatului de bază. Se poate folosi un potențiometru cu întrerupător și în acest caz se renunță la potențiometrul aparatului, lăsîndu-l pe poziția maxim audio și scoțîndu-i butonul.

Condensatorul C201 este din aparatul de bază.

În figura 4 se prezintă placa de montaj la scara 1:1 și modul de amplasare a pieselor.

La prototip s-au folosit rezistențe pelicular metalizate, condensatoare cu stiroflex și plachetă. Se pot folosi rezistențe de 0,25 W sau 0,5 W montate vertical. Trimerul este de tip cilindric ceramic. După executarea celor două montaje se trece la fixarea lor pe placa de bază. Ele au fost astfel proiectate încît prin ștrapare, lipire față de masă și punctele indicate ale plăcii de bază, să se asigure alimentarea, transmisia semnalului și rigiditatea mecanică. În figura 5 se poate observa modul de asamblare a plăcuțelor (vedere dinspre lipituri).

Prototipul folosește la recepție o cască de tip telefon (fără modificări în etajul de audio), alimentată printr-un cablu cu două banane de la bornele difuzorului.

Cînd se fac recepții „loco" în banda de 3,5 MHz, se poate conecta difuzorul.

Radiogoniometrul astfel obținut a fost introdus într-o cutie de tip pistol, dar acest lucru rămîne la fantezia constructorului. În locul tranzistoarelor din schemă am făcut probe și cu tipurile de tranzistoare BF255, BF214, BF215, BF198, BF199, iar rezultatele sînt cam aceleași.

REGLAREA RADIOGONIOMETRULUI

Dacă s-au respectat indicațiile din scheme, aparatul va funcționa de la prima încercare și va fi undeva în banda de 3,5 MHz. Pentru acord se poate folosi aparatura de laborator (frecvențmetrul și generatorul de semnal), dar tinerii „vînători de vulpi" vor trebui să meargă în teren și la circa 100 m de „vulpe" vor face următoarele operații:

— se pornește aparatul și se așază cu bara de ferită perpendicular pe direcția „vulpii";

— se rotește butonul de scală și se prinde „vulpea" (este posibil ca tonul emisiunii să fie, de fapt, un fîșîit sau cu note joase; aceasta înseamnă că BFO nu este pe frecvență și îi rotim miezul bobinei pînă la obținerea unui ton subțire, care coboară pînă la dispariție și din nou se subțiază. Vom pune miezul bobinei în poziția de „mijloc", adică între cele două tonuri);

— se prinde din nou „vulpea" din butonul de scală, dar de data aceasta pe un ton plăcut, înalt (în funcție de urechea „vînătorului");

— se rotește miezul bobinei L3 pentru maximum de audiție;

— se mișcă L1, L2 pe bara de ferită (spre capăt) pentru maximum de audiție;

— se reglează TR pentru maximum de audiție.

ATENȚIE, nu se acționează asupra mediilor frecvențe L301, L302, L303, acestea fiind reglate de fabrică!

Pentru stabilirea sensului de fugă și căutare ale vînătorului va trebui să facem următoarele:

— ne poziționăm la circa 100 m în fața „vulpii";

— pornim aparatul și ne rotim pe 360°; vom găsi două poziții de minimum audio;

— ne oprim într-o poziție de minimum;

— punem degetul pe SENS (trăgaci pistol);

— facem 90° dreapta față de direcția minimumului și să presupunem că auzim mai slab;

— facem 180° din poziția unde am rămas; presupunem că auzim „mai tare";

— ne uităm unde este „vulpea"; dacă poziția de „mai tare" corespunde cu direcția „vulpii", facem un semn pe aparat și într-acolo vom alerga;

— trecem din nou în poziția „mai slab" și cu degetul pe SENS reglăm potențiometrul semireglabil de 10 kΩ pentru o audiție cît mai slabă sau chiar nulă.

ATENȚIE, toate aceste operații le facem mișcînd aparatul cu mîna față de direcțiile arătate, iar noi rămînem pe loc în poziția de minimum găsită anterior.

Cu aceste reglaje luăm direcția de fugă și căutare pe „maximum"; dacă dorim pe „minimum", inversăm capetele bobinei L2.

Aceste modificări aduse radioreceptorului „CORA" îl transformă într-un radiogoniometru sau receptor de trafic care va satisface pe deplin constructorul amator.

FILTRU DE AUDIOFRECVENȚĂ

Dr. ing. IOSIF LINGVAY,

YO5AVN, maestru al sportului

În traficul de radioamatori de zi cu zi, o îmbunătățire remarcabilă a condițiilor de recepție se poate obține prin realizarea filtrului de audiofrecvență prezentat schematic în figura alăturată.

Realizarea montajului nu necesită piese deosebite, componentele necesare putînd fi recuperate din aparate de radio tranzistorizate vechi nereparabile.

Filtrul de audiofrecvență prezentat are lărgimea benzii de trecere reglabilă din potențiometrele P1A și P1B pe ax comun, între 10 Hz și 1,5 kHz, la o atenuare de cca 20 dB. Frecvența centrală este de aproximativ 1 kHz.

Montajul conține două circuite „multi Q" cu circuitele rezonante acordate pe cca 1 000 Hz. Sarcina circuitelor rezonante fiind potențiometrele P1A și P1B, rezultă că lărgimea de bandă este funcție de poziția cursorului acestora, respectiv cca 10 Hz la valori maxime ale rezistenței (25 kΩ) și cca 1,5 kHz la capătul de „jos" — respectiv valorile minime ale rezistenței potențiometrului dublu. Se recomandă ca potențiometrul dublu utilizat să aibă variație logaritmică, astfel obținîndu-se o reglare liniară a benzii de trecere. Valoarea potențiometrului nu este critică (25 kΩ). Se pot utiliza și potențiometre duble cu valori cuprinse între 15 și 45 kΩ.

Bobinele L_1 și L_2 vor fi identice și cu priza la mijloc (mediană). Se execută pe cîte o oală de ferită bobinînd din sîrmă de cupru emailat Ø 0,35÷0,5 mm, pînă cînd se obține inductanța dorită, respectiv 25 mH. Numărul de spire este funcție de calitatea oalei de ferită pe care o aveți la dispoziție. Dacă există posibilitatea, este bine să fie măsurat Q-ul bobinelor, valoare ce trebuie să fie peste 250. În caz contrar, fie că se bobinează cu sîrmă mai groasă, fie se schimbă oala de ferită cu alta de calitate superioară.

Cele două circuite oscilante trebuie să fie ușor decalate în frecvență (4÷7 Hz). Acest lucru se realizează practic din dispersia valorilor condensatoarelor de 1μF. Dacă nu, înainte de introducerea în montaj a circuitelor L_1—C_1 și L_2—C_2, acestea se vor măsura ($f_0 \approx 1\,000$ Hz) și se va alege exemplarul potrivit de C_1 sau C_2. Potențiometrele semireglabile P_2 și P_3 se ajustează astfel încît, fără semnal audio la intrare, prin tranzistoarele T_1 și T_2 să treacă cca 1,5÷2,5 mA (măsurare prin întreruperea în punctele X și Y a montajului și intercalarea unui miliampermetru).

La aceste reglaje P_4 și P_5 vor fi cu cursorul spre rezistența maximă. După obținerea valorilor sus-menționate se pot scoate din montaj potențiometrele P_2 și P_3, se măsoară valorile reglate și se introduc în montaj rezistențe fixe corespunzătoare.

ATENȚIE! Acest reglaj se reface ori de cîte ori se schimbă T_1 sau T_2.

Reacția celor două circuite se realizează din P_4 și P_5 astfel:

— se întrerupe circuitul în punctul A;

— se întrerupe circuitul în punctul Y;

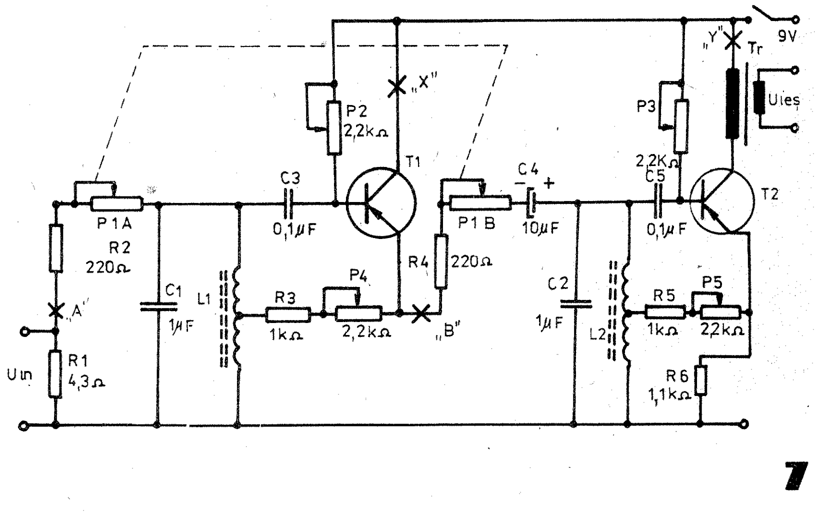
— se intercalează un miliampermetru în punctul X;

— se acționează P_4 pînă cînd T_1 ajunge la autooscilație, ce se va observa prin creșterea curentului prin miliampermetru de la valoarea prefixată anterior (1,5÷2,5 mA) spre valori mai mari. Se revine din P_4 pînă la limita autooscilației, respectiv cca 0,25÷0,5 mA peste valoarea prefixată a curentului de colector la T_1.

În mod identic se reglează și etajul cu T_2, respectiv:

— se întrerupe circuitul în punctul B;

(CONTINUARE ÎN PAG. 9)



mini CASETOFON

ANDREI BUTUC

Schema (fig. 1) a fost concepută pentru a înlocui partea electrică a unui minicasetofon (Walkman).

Montajul, realizat cu componente discrete, cuprinde următoarele etaje: preamplificator, amplificator și regulator de turație.

Preamplificatorul este realizat cu două tranzistoare tip npn cuplate galvanic. Cuplajul cu celelalte etaje se realizează cu condensatoarele C_1 și C_4.

Punctul static de funcționare al tranzistorului T_1 este stabilizat termic de R_3. Rezistența R_2 în paralel cu impedanța de intrare a tranzistorului T_2 formează sarcina tranzistorului T_1. Polarizarea tranzistorului T_2 este asigurată de rezistența R_2, cît și de tensiunea între colectorul tranzistorului T_1 și masă. Stabilizarea termică a punctului static de funcționare al tranzistorului T_2 este asigurată de R_7. Conectarea la masă din punct de vedere alternativ a emitoarelor celor două tranzistoare este realizată cu condensatoarele C_3 și C_5.

Preamplificatorul este prevăzut cu un circuit de corecție montat în buclă de reacție negativă. Rolul acestui circuit (R_5, R_9, C_6) este de a reduce distorsiunile neliniare și de a mări banda de frecvențe amplificate.

Pentru a avea un raport semnal-zgomot cît mai mare se utilizează tranzistoare cu zgomot redus BC173, BC109C. Pentru un zgomot minim curentul de colector al tranzistoarelor trebuie să fie cuprins între 50 și 200μA.

Datorită zgomotului de fond introdus de motor în circuit este necesară o filtrare a tensiunii de alimentare a preamplificatorului. Această filtrare se realizează cu grupurile R_8—C_8—C_9 și R_{12}—C_{10}. În varianta stereo, acest grup este comun celor două canale.

Amplificatorul, de putere mică, are o structură clasică, fiind format dintr-un etaj de comandă, realizat cu tranzistorul T_3 și un etaj final în contratimp, realizat cu tranzistoarele complementare T_4 și T_5. Pentru reglarea amplificatorului se stabilește tensiunea mediană în punctul A la jumătatea tensiunii de alimentare, în cazul nostru 3V, și se alege punctul static de funcționare (curentul de repaus) al tranzistoarelor T_4 și T_5. Tensiunea mediană în puncul A se obține modificînd valoarea rezistenței R_{12}. Curentul de repaus se obține din rezistența R_{15} și este în jur de 10 mA. Reglajele se efectuează pentru fiecare canal în parte. Tranzistorul T_3 este BC109, T_4 este BC109 și T_5 este BC327. Dioda D este 1N4001.

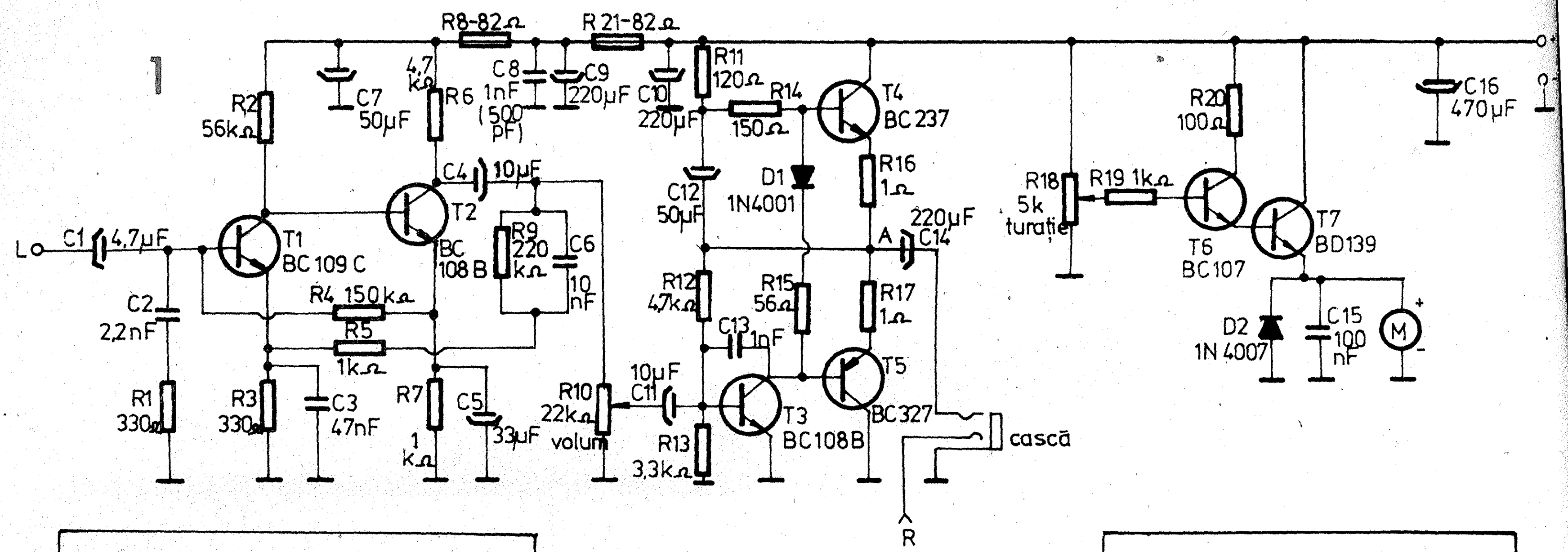
Între emitorul lui T_3 și masă se poate introduce o rezistență de cca 22Ω care produce o reacție negativă locală; aceasta reduce amplificarea, dar îmbunătățește răspunsul în frecvență.

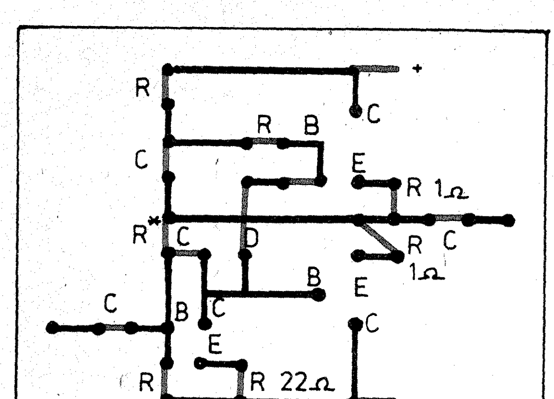
Ieșirea se face pe căști cu impedanța de 30Ω.

Reglarea vitezei este realizată cu un montaj simplu, conținînd două tranzistoare cu siliciu BC107 și BD139. Funcționarea montajului se bazează pe amplificarea în curent a grupului de tranzistoare T_6 și T_7. Prin manevrarea cursorului potențiometrului P se modifică gradul de conducție al tranzistorului T_6. Baza tranzistorului T_7 este polarizată cu ajutorul circuitului emitor-colector al tranzistorului T_6 și prin rezistența R_{19}. Gradul de conducție al tranzistorului T_2 se modifică în funcție de conducția lui T_6. Condensatorul C are rol de antiparazitare, iar dioda D are rolul de a proteja tranzistorul T_7 împotriva tensiunilor inverse generate prin funcționarea motorului.

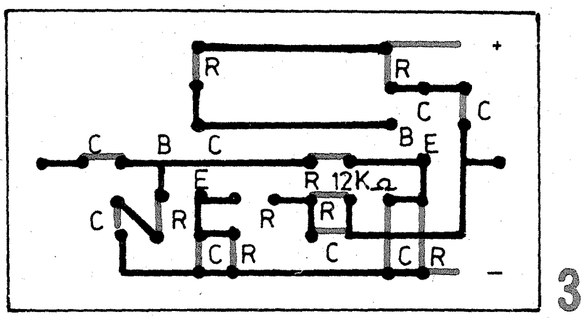
În figurile 2, 3 și 4 sînt sugerate variante de cablaj pentru amplificator, preamplificator, respectiv regulator de turație.

1

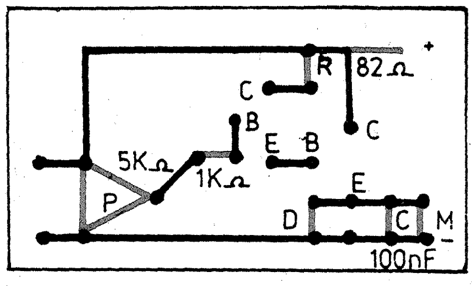




2



3



4

AMPLIFICATOR-CORECTOR

Ing. AURELIAN MATEESCU

Amplificatorul-corector pentru doză magnetică prezentat în cele ce urmează echipează amplificatorul de putere A7 produs de firma NEC (Japonia) și se caracterizează prin nivel propriu de zgomot foarte mic.

Caracteristici tehnice:

— sensibilitatea la intrare = 3 mV la 1 000 Hz;

— tensiunea de intrare maximă= 137 mV;

— nivelul zgomotului propriu cu intrarea în scurtcircuit = 86 dB;

— tensiunea de alimentare = ± 15 V;

— curentul consumat = 60 mA.

Funcționare. Circuitul de intrare este format dintr-un etaj diferențial realizat cu tranzistoare cu efect de cîmp T1, T2 alimentate de un generator de curent constant realizat cu tranzistorul T3 și D1. Etajul următor este realizat cu un amplificator operațional CI1 la ieșirea căruia sînt conectate două filtre RC, și anume R13—C9 cu frecvența de 70 kHz, ce reduce distorsiunile de intermodulație ale corectorului, și R14—C10 cu frecvența de tăiere de circa 8 Hz, avînd rolul de a elimina frecvențele subsonice provenite din vibrațiile mecanice ale pick-up-ului.

Între ieșirea amplificatorului operațional și etajul de intrare se află un circuit complex de corecție a caracteristicii de frecvență a amplificatorului (R12, R11, C7, C8, R10, C6, R9, C4, C5). Acest circuit asigură încadrarea amplificatorului în normele RIAA pentru redarea discurilor.

Recomandări constructive:

— toate componentele se vor verifica înainte de montare;

— se vor utiliza rezistențe cu peliculă metalică cu toleranțe sub 5%;

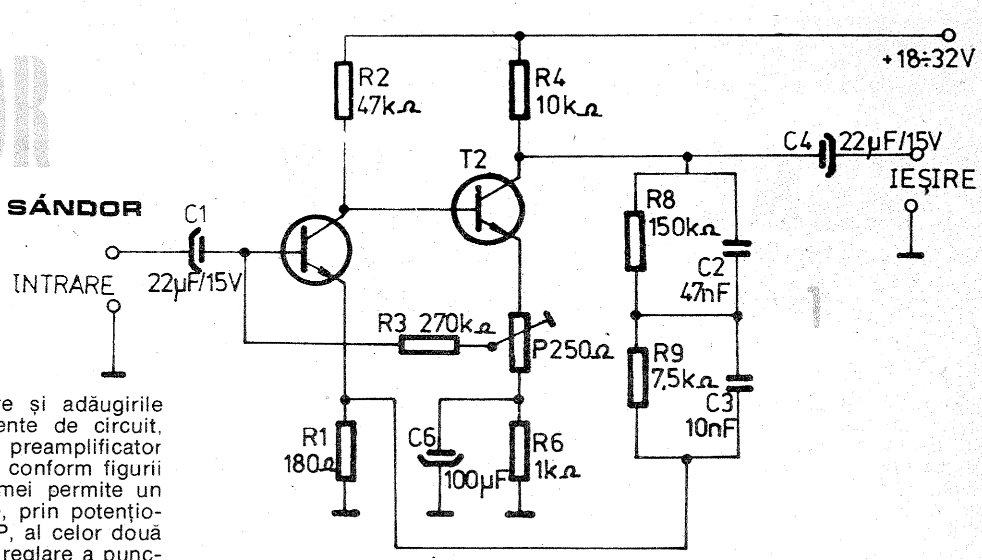
— condensatoarele se vor verifica atent pentru pierderi mici și toleranțe de maximum 5%;

— cablajul va fi executat cu atenție, cu evitarea buclei de masă;

— în caz de oscilații se vor decupla cele două ramuri de alimentare cu condensatoare ceramice de 100 nF/50 V montate cît mai aproape de

PREAMPLIFICATOR

Ing. ȘTEFAN SÁNDOR



1

T1,T2 BC 109C sau BC 173C

Aș dori să vin în ajutorul iubitorilor de muzică, care vor să realizeze o audiție calitativă a discurilor, utilizînd un pick-up cu doză magnetică fără amplificator (tip deck) de fabricație Tesla (NC 430 sau NAD) care se găsește în comerț.

Datorită tensiunii mici de ieșire a dozei magnetice (2—5 mV), pick-up-ul nu se poate racorda la un amplificator obișnuit care nu are intrare specială pentru acest tip de doză. De asemenea, este necesară și o corecție a caracteristicii de redare a frecvențelor după normele RIAA.

În cele ce urmează voi prezenta o soluție simplă de realizare a unui preamplificator stereo care a fost construit și încercat de mine și a dat rezultate cît se poate de bune. Fiind conectat la un amplificator tip AS2020, la care am efectuat mici modificări pentru reducerea zgomotului de brum al alimentării, pick-up-ul NC430 cu preamplificatorul propus satisface cerințele oricărui meloman pretențios.

Am utilizat pentru construcția preamplificatorului stereo două seturi de „adaptor pentru microfon" nr. 8103 I.P.R.S.-Băneasa, care se găsesc la orice magazin de jucării. Utilizînd piesele din set, efectuînd modificările necesare și adăugirile respective de elemente de circuit, am realizat cîte un preamplificator pentru fiecare canal conform figurii 1. Construcția schemei permite un reglaj de simetrizare, prin potențiometrul semireglabil P, al celor două canale și totodată o reglare a punctului optim de funcționare a amplificatoarelor. De asemenea, se face și o corecție de frecvențe RIAA prin circuitul de reacție R_8—C_2 și R_9—C_3. Se asigură o amplificare de circa 35 dB la 1 kHz, cu o sensibilitate la intrare de 2 mV. Distorsiunile la o tensiune de intrare de 2—5 mV nu sînt mai mari de 0,01%.

Pe cablajul imprimat al setului se fac următoarele modificări:

— se întrerupe cablajul imprimat a punctele A și B;

— se fac găurile necesare pentru fixarea pieselor suplimentare P, C_5, R_8, C_2;

— se leagă cursorul potențiometrului semireglabil P de 250 Ω cu conductor izolat la punctul B; de asemenea, se leagă punctele D și E.

După efectuarea modificărilor se implantează piesele conform figurii 2. Tranzistoarele din set se vor înlocui cu BC109C, BC173C sau alte tipuri cu zgomot redus. Circuitele astfel realizate se montează într-o cutie de tablă de oțel; toate legăturile de intrare și ieșire se fac cu conductoare ecranate.

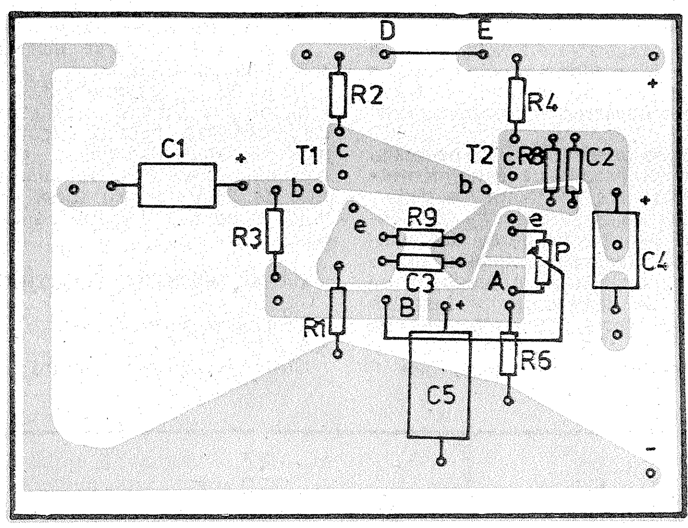
Înainte de montarea definitivă se reglează punctul optim de funcționare a celor două canale cu potențiometrele P, realizînd o interconexiune de probă. Alimentarea se va face cu un alimentator stabilizat de 20÷22 V. După terminarea reglajelor, preamplificatorul se montează chiar în interiorul șasiului pick-up-ului, efectuînd direct intrarea de la doză în preamplificator și ieșirea pe mufa tip DIN, pe bornele 3 și 5.

Alimentatorul stabilizat se va monta tot în șasiul pick-up-ului, la o distanță cît mai mare de preamplificator, iar alimentarea acestuia se leagă direct la întrerupătorul principal al pick-up-ului. Astfel, la pornirea motorului se alimentează concomitent și preamplificatorul. După terminarea operațiilor, pick-up-ul „deck" este pregătit să fie racordat la orice amplificator stereo avînd o intrare cu o sensibilitate de 100÷200 mV.

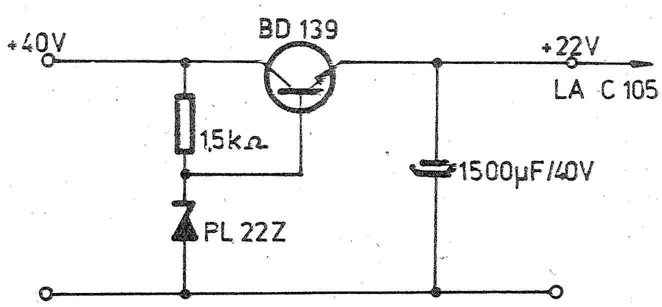
La amplificatorul AS2020 „Electronica", pentru reducerea zgomotului de brum de la alimentare am demontat transformatorul de alimentare 220 V/40 V și l-am plasat într-o cutie din PVC cu dimensiunile corespunzătoare, fixată pe partea inferioară a aparatului. Transformatorul trebuie așezat cu urechile de fixare în jos. În locul transformatorului am introdus un stabilizator ca în figura 3. Tensiunea de 40 Vc.c. se introduce la intrarea stabilizatorului de la borna plus a condensatorului de filtraj C_5. Tensiunea stabilizată de 22 Vc.c. se conectează cu conductoare izolate la bornele plus ale condensatoarelor C105 și C205. Rezistoarele R116 și R216 se îndepărtează.

Pick-up-ul se va racorda prin cablul stereo propriu la intrarea AUX, care se poate cupla cu butonul RADIO al amplificatorului.

Dacă s-a lucrat îngrijit, se obțin satisfacții depline privind redarea foarte bună a frecvențelor în toată gama audio, cu un zgomot de fond aproape imperceptibil.



2



3

(URMARE DIN PAG. 7)

— se întrerupe circuitul în punctul X;

— se intercalează un miliampermetru în Y;

— se acționează P_5 etc.

După aceste reglaje, refăcînd legăturile în A, B, X și Y și punînd potențiometrul P_1 la valori maxime ale rezistenței, montajul trebuie să fie la limita autooscilației.

Montajul se alimentează dintr-o sursă de curent continuu de 9 V, bine filtrată și care asigură un curent de cca 100 mA.

Tranzistoarele T_1 și T_2 vor fi de tipul AC 180 sau echivalente, cu amplificare (β) cît mai mare (peste 150).

Montajul astfel realizat și reglat este gata de utilizare și se intercalează între firele difuzorului (borna U_{in}) și difuzorul de joasă impedanță (4 Ω) al receptorului ($U_{ieș.}$). În cazul în care se dorește audiția în cască, transformatorul de ieșire (tip final tranzistorizat — tot din aparatul radio vechi) poate lipsi, în locul primarului acestuia montînd o pereche de căști de 2 x 50 Ω sau 20 x 100 Ω. Lărgimea benzii de trecere dorite se obține prin acționarea cursorului lui P_1, care este montat pe panoul frontal al aparatului.

Rezistența R_1 va fi de minimum 1 W, iar celelalte rezistențe de 0,25÷0,5 W.

C_4 va avea tensiunea de lucru de minimum 16 V.

Condensatoarele C_1 și C_2 vor fi de bună calitate și se vor alege exemplarele potrivite conform celor de mai sus.

pinii CI1;

— sursa de alimentare va fi stabilizată și bine filtrată;

— montajul se va ecrana într-o cutie din tablă subțire de oțel cositorit;

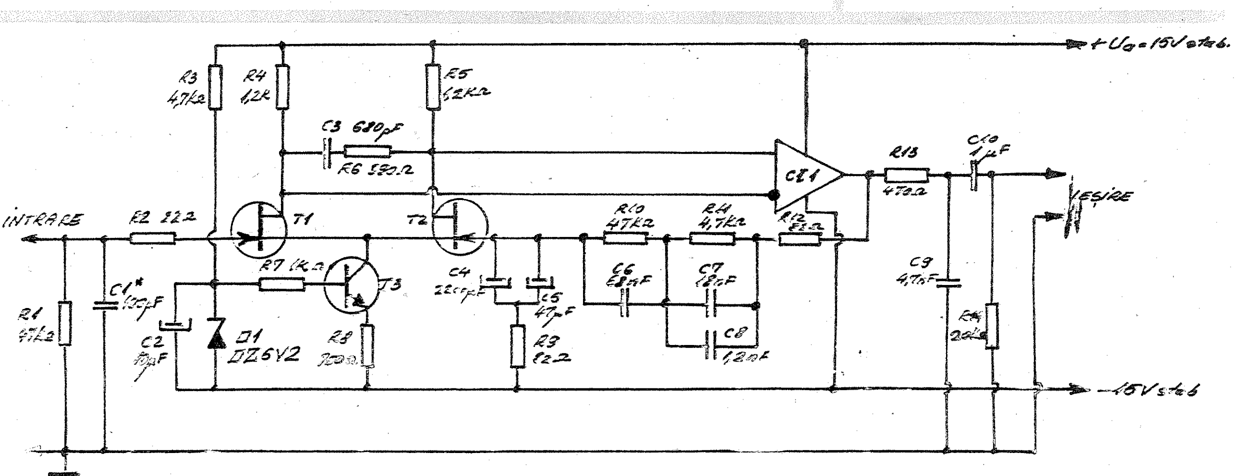
— performanțele montajului depind esențial de calitatea componentelor, de execuția cablajului și a conexiunilor în lanțul audio.

Pentru informare au fost notate și componentele originale folosite de constructor.

BIBLIOGRAFIE:

Colecția revistei RADIO (U.R.S.S.), 1986

T1T2 = 2SK146; BFW10; BFW11
T3 = 2SC945; BC108B
CI1 = TL4560; μA301; βM387; K554YA1; K574YД2



GENERATOARE DE FUNCȚII

AURELIAN LĂZĂROIU

Generalități. Generatoarele de semnal de joasă frecvență sînt folosite pentru efectuarea unor operații de măsură și control ale aparaturii electronice atît de către electroniștii amatori cît și de către cei profesioniști.

Vom enumera aici numai pe cele mai frecvente și cunoscute utilizări ale generatoarelor de semnal, bazate pe folosirea diferitelor forme de semnal:

— determinarea caracteristicii de frecvență a amplificatoarelor și preamplificatoarelor-corectoare;

— măsurarea coeficientului de distorsiuni armonice al amplificatoarelor și preamplificatoarelor;

— optimizarea regimului de funcționare a etajelor amplificatoare de putere prin obținerea unor distorsiuni neliniare statice minime (cross-over de racordare, de simetrie, distorsiuni de limitare);

— aprecierea comportamentului amplificatoarelor de putere din punct de vedere al distorsiunilor neliniare dinamice (distorsiuni tranzitorii și de transfer) și al stabilității dinamice în funcționare;

— acordul și reglarea filtrelor, corectoarelor de ton, egalizatoarelor și a oricăror circuite dependente de frecvență;

— punerea în evidență a rezonanțelor și determinarea frecvenței acestora la difuzoare și incinte acustice.

Cele mai răspîndite generatoare în laboratoarele amatorilor sînt cele de tip RC, a căror funcționare se bazează pe folosirea unui amplificator cu două bucle de reacție. Pentru generarea oscilațiilor, într-una dintre bucle este inclusă o rețea selectivă de frecvență (rețea Wien, dublu T sau T podit); elementele celei de-a doua bucle de reacție sînt folosite pentru stabilizarea amplitudinii semnalului generat.

Aceste generatoare produc semnal sinusoidal; prin intermediul unui discriminator Schmitt, semnalul sinusoidal poate fi ușor transformat în semnal dreptunghiular. Obținerea semnalului triunghiular cu simetrie reglabilă este dificilă la acest tip de generator.

Reglarea frecvenței se face modificînd simultan valoarea a două componente din rețeaua selectivă; în acest scop se folosesc două condensatoare variabile sau două potențiometre pe același ax. Schimbarea subdomeniilor de frecvență se face prin comutarea unor dublete de rezistențe sau condensatoare cu toleranță cît mai mică (pentru frecvențe foarte joase sînt necesare rezistențe de valoare foarte mare, de zeci sau sute de megaohmi).

Pentru păstrarea parametrilor la valorile specificate, subdomeniile de frecvență sînt limitate la o decadă.

La aceste generatoare, controlul frecvenței prin tensiune și stabilizarea amplitudinii la frecvențe foarte joase sînt practic imposibile prin metode relativ simple. Modularea în amplitudine și frecvență este dificilă, motiv pentru care literatura de specialitate nu înregistrează frecvent asemenea realizări.

Un alt tip de generator, din ce în ce mai folosit și cu arie foarte largă de aplicabilitate, este generatorul de funcții. Funcționarea acestuia se bazează pe încărcarea și descărcarea periodică a unui condensator prin intermediul unor surse de curent comandate; se generează simultan semnale triunghiulare și dreptunghiulare, iar prin intermediul unui formator se obțin ușor și semnale sinusoidale.

Datorită principiului de funcționare, total diferit de cel al generatoarelor de semnal sinusoidal, generatoarele de funcții prezintă o serie de caracteristici specifice, constituite în reale avantaje:

— reglarea frecvenței se face prin intermediul unui potențiometru obișnuit;

— subdomeniile de frecvență se obțin prin comutarea unui singur condensator;

— parametrii rămîn constanți pentru domenii de frecvență care depășesc cîteva decade;

— generează simultan trei forme de undă (sinusoidal, triunghiular, dreptunghiular) și derivate ale acestora (rampe liniare și sinusoidale, crescătoare sau descrescătoare, arcuri de sinusoidă, semnale triunghiulare cu asimetrie controlată și semnale dreptunghiulare cu factor de umplere variabil);

— frecvența poate fi reglată continuu, fără comutări, pe un domeniu cu factor de acoperire ≥ 1 000:1;

— domeniul de frecvențe foarte larg — de la fracțiuni de hertz pînă la sute de kilohertzi;

— pot fi modulate în frecvență și amplitudine;

— controlul frecvenței se poate face prin tensiune, pe un domeniu de baleiaj ≥ 1 000:1.

Aceste caracteristici specifice fac ca generatoarele de funcții, pe lîngă aplicațiile menționate mai sus, să fie folosite și în alte domenii, de exemplu în procesarea și sinteza sunetelor.

Trebuie precizat însă că semnalul sinusoidal produs de generatoarele de funcții are un factor de distorsiune a cărui valoare nu îl recomandă pentru măsurarea distorsiunilor armonice ale sistemelor audio HI—FI (numai unele generatoare de funcții de construcție industrială ating un factor de distorsiune de 0,1%).

Generatoarele de funcții pot fi realizate cu componente discrete sau monolitic (circuite integrate). Acestea din urmă prezintă performanțe ridicate, iar folosirea lor de către amatori este facilitată și de faptul că necesită un număr redus de componente asociate circuitului integrat.

Vom prezenta în continuare un generator de funcții monolitic realizat în tehnică MONOCIP la CCSITS—CE.

GENERATORUL DE FUNCȚII ROB8125

Circuitul integrat ROB8125, compatibil funcțional și pin la pin cu XR2206 (EXAR), este realizat în capsulă dual-in-line cu următoarea configurație a celor 16 pini:

1 — intrare pentru modulație de aplitudine;

2 — ieșire de semnal sinusoidal sau triunghiular;

3 — ieșirea multiplicatorului (reglarea amplitudinii oscilațiilor);

4 — plusul sursei de alimentare (simetrică sau asimetrică);

5 și 6 — condensatorul de stabilire a frecvenței (de temporizare);

7 și 8 — rezistențe de stabilire a frecvenței (de temporizare);

9 — intrare pentru tensiunea de comutare (FSK);

10 — ieșire tensiune de referință;

11 — ieșire semnal dreptunghiular;

12 — minusul sursei de alimentare (pentru sursă simetrică) sau masă (pentru sursă asimetrică);

13 și 14 — reglarea distorsiunii semnalului sinusoidal;

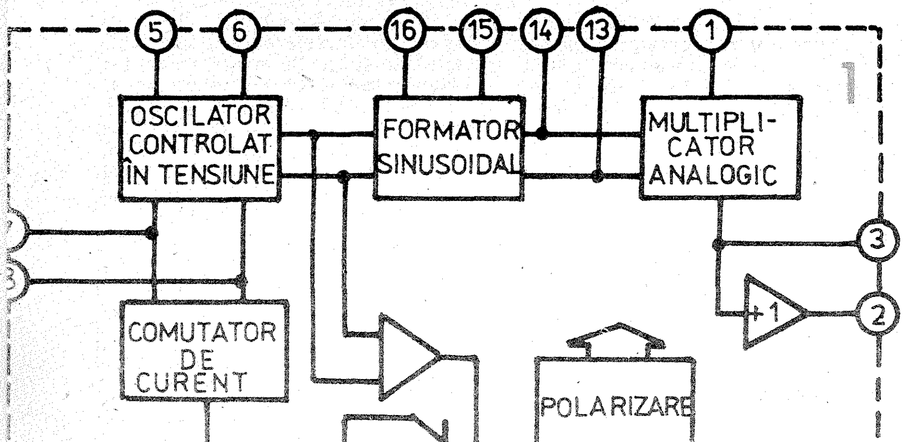
15 și 16 — reglarea simetriei.

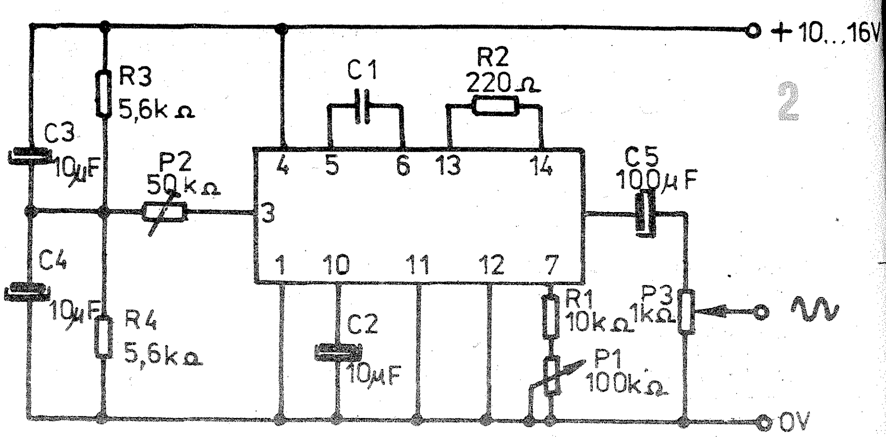
Înainte de a trece la prezentarea caracteristicilor acestui circuit integrat, se atrage atenția că valoarea maximă a tensiunii de alimentare este de 26 V (pentru sursă asimetrică) și de ±13 V (pentru sursă simetrică).

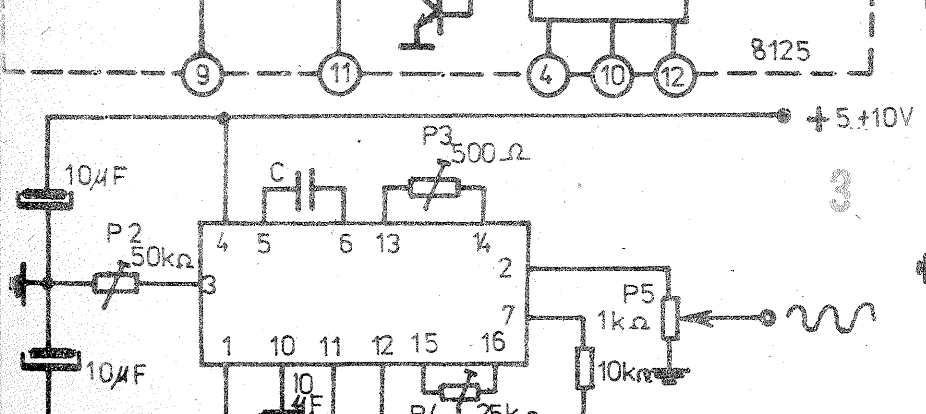
CARACTERISTICI ELECTRICE:

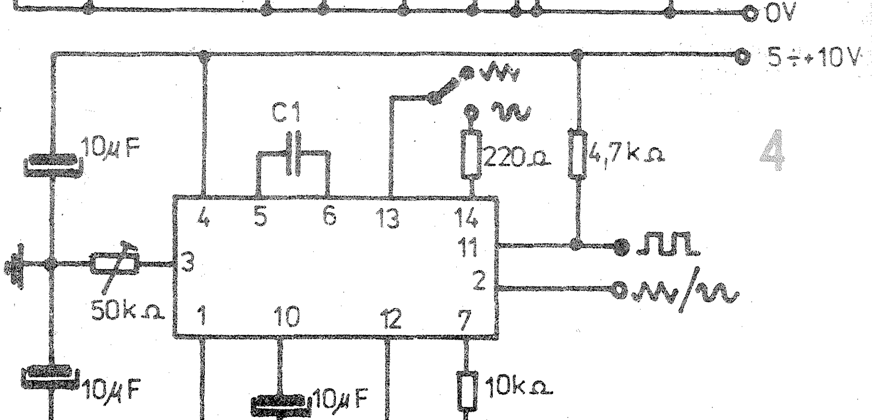
Tensiunea de alimentare 10...26 V (±5...±13 V);

Curent consumat (pentru U_a=12









V) 15...20 mA;
Domeniul de frecvență 0,1 Hz...500 kHz;
Domeniul de baleiaj 2 000:1;
Deriva frecvenței cu temperatura ±100 ppm/°C;
Deriva frecvenței cu tensiunea de alimentare ±0,1%/V;
Factorul de distorsiune armonică 0,5...2,5%;
Impedanța de ieșire 600 Ω;
Tensiunea de ieșire a semnalului sinusoidal 2 Vrms.

Generatorul de funcții prezentat furnizează simultan semnal sinusoidal (sau triunghiular) și dreptunghiular. Este posibilă modificarea în limite largi a factorului de umplere a semnalului dreptunghiular și a pantelor rampelor triunghiulare, pînă la obținerea dintelui de ferăstrău.

În figura 1 este prezentată schema-bloc a circuitului integrat. Baza acestui circuit o constituie oscilatorul controlat în tensiune (OCT) cu condensator flotant conectat exterior între pinii 5 și 6. Acest condensator de stabilire a frecvenței (de temporizare) poate avea orice valoare cuprinsă între 1 nF și 100 μF. Rezistența de stabilire a frecvenței (de temporizare) se conectează între minusul sursei de alimentare și pinul 7 (sau 8) și are valoarea cuprinsă între 1 kΩ și 2 MΩ.

Frecvența de oscilație f_o este determinată de valoarea acestor două componente: C_T, capacitatea de temporizare, și R_T, rezistența de temporizare. Valoarea frecvenței este dată de relația:

$$f_o=1/R_TC_T$$

În scopul obținerii unei bune stabilități termice și a unor distorsiuni minime ale semnalului sinusoidal, valoarea rezistenței R_T va fi limitată la domeniul 5 kΩ—200 kΩ. Dacă se conectează două rezistențe de valori diferite în circuitul pinilor 7 și 8, se pot obține două frecvențe de oscilație, selectabile prin modificarea stării logice pe pinul 9. Dacă tensiunea pe acest pin este <1 V (LOW), rezistența din circuitul pinului 8 este introdusă pe calea de temporizare; dacă tensiunea pe pinul 9 este >2 V (HIGH), pe calea de temporizare se află conectată rezistența din pinul 7. Perioada de succesiune a celor două semnale cu frecvențe diferite este determinată de frecvența cu care se schimbă starea logică în pinul 9.

Oscilatorul controlat în tensiune este un multivibrator cu cuplaj în emitor, care generează simultan două forme de semnal: triunghiular (simetric sau asimetric) și dreptunghiular (cu factor de umplere variabil).

Semnalul triunghiular generat de OCT se obține prin încărcarea și descărcarea condensatorului flotant prin intermediul unor generatoare de curent constant. Prin modificarea raportului dintre curentul de încărcare și cel de descărcare se poate regla asimetria semnalului triunghiular și implicit factorul de umplere al semnalului dreptunghiular. Semnalul triunghiular este aplicat unui formator sinusoidal și unui multiplicator analogic. Formatorul sinusoidal este constituit dintr-un etaj diferențial cu rezistență de degenerare în emitor (conectată extern între pinii 13 și 14). În lipsa acestei rezistențe, etajul nu mai lucrează ca formator, asigurînd numai transferul semnalului triunghiular spre multiplicator.

Multiplicatorul analogic realizează produsul între amplitudinea semnalului triunghiular (sau sinusoidal) și tensiunea de la pinul 1. Semnalul sinusoidal (sau triunghiular) de la ieșirea multiplicatorului este disponibil la pinul 2 prin intermediul unui separator cu cîștig unitar și impedanța de ieșire egală cu 600 Ω. Amplitudinea și componenta continuă ale acestui semnal pot fi reglate prin tensiunea aplicată pinului 3.

Semnalul dreptunghiular produs de OCT este disponibil la pinul 11, prin intermediul unui tranzistor cu colectorul în gol.

Comanda în curent a OCT-ului se face fie prin rezistențele de temporizare conectate în circuitul pinilor 7 sau 8, fie printr-o tensiune aplicată pe acești pini (prin rezistențe de limitare). În acest din urmă caz se poate obține modulația de frecvență. Datorită existenței multiplicatorului analogic, la acest circuit integrat este posibilă și modulația de amplitudine.

Aplicații. Înainte de a trece la prezentarea schemelor cu circuitul integrat descris, menționăm că, la majoritatea aplicațiilor, rezistența de temporizare este plasată în circuitul pinului 7, deoarece acesta este cuplat la calea de temporizare cînd pinul 9 se află în „aer", adică neconectat, corespunzător nivelului logic HIGH.

Cel mai simplu generator de semnal sinusoidal, alimentat de la o sursă asimetrică, este prezentat în figura 2. Rezistența de temporizare este formată din înserierea rezistenței fixe R1 cu potențiometrul P1. Raportul dintre valoarea acestor două componente, egal cu 1:10, determină factorul de acoperire al unui subdomeniu de frecvență. Domeniul de frecvență al acestui generator este cuprins între 10 Hz și 100 kHz, fiind acoperit prin patru subdomenii: 10—100 Hz; 100—1 000 Hz; 1—10 kHz; 10—100 kHz. Pentru aceste patru subdomenii de frecvență, condensatorul C1 are următoarele valori: 1 μF, 100 nF, 10 nF și 1 nF.

Semnalul sinusoidal este disponibil la pinul 2, preluat prin condensatorul C5 care blochează componenta de curent continuu, egală cu 1/2 din tensiunea de alimentare, deoarece pinul 3 se află conectat la divizorul format din două rezistențe egale — R3 și R4 (decuplate de condensatoarele C3 și C4).

Amplitudinea maximă a semnalului sinusoidal, pe pinul 2, se obține prin reglarea lui P2. Se decuplează mai întîi rezistența R2 din circuitul unuia dintre pinii 13 sau 14; în această situație, pe un osciloscop conectat la pinul 2, apare semnal triunghiular. Se reglează P2 pînă cînd semnalul triunghiular este perfect, fără limitări ale vîrfurilor. Se introduce în circuit rezistența R2; pe osciloscop reapare semnalul sinusoidal, al cărui factor de distorsiune armonică este de aproximativ 2,5%; el poate fi redus prin reglarea valorii rezistenței R2.

O altă variantă a acestei scheme, alimentată de la o sursă simetrică și cu factor de distorsiune redus, este prezentată în figura 3. Deoarece alimentarea se face de la o sursă simetrică, nu mai sînt necesare divizorul R3—R4 și condensatorul C5 (din figura 2), componenta continuă pe pinul 2 fiind nulă în acest caz.

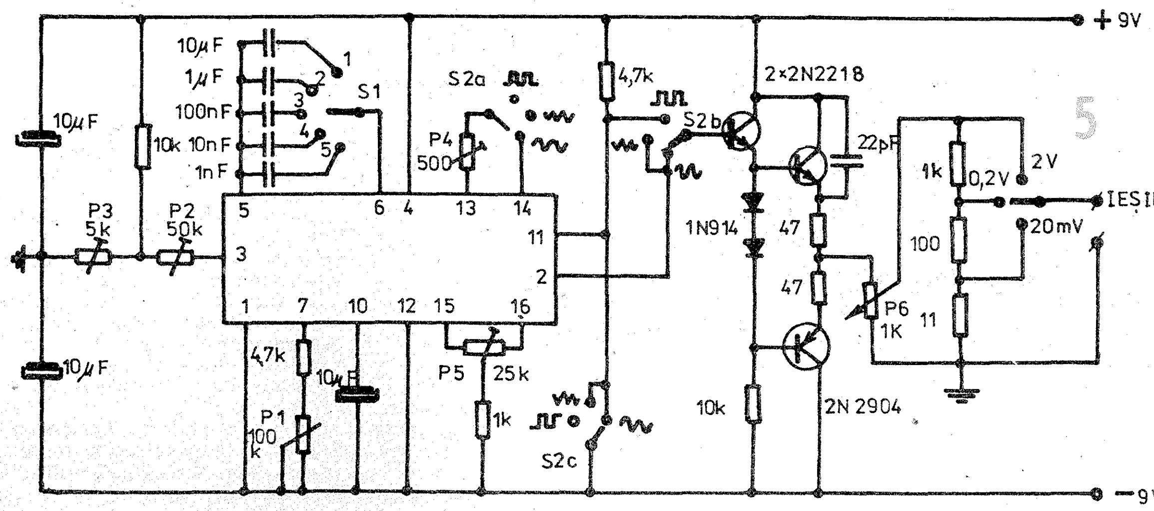
Factorul de distorsiune armonică poate fi redus pînă la 0,5% datorită semireglabilelor P3 și P4. Din P3 se reglează distorsiunea minimă, iar P4 reglează simetria; din reglajul succesiv al acestor două trimere se obține valoarea minimă a factorului de distorsiune. Pentru efectuarea acestei operații în condiții de maximă eficiență se folosește o punte pentru măsurarea distorsiunilor armonice.

În figura 4 este prezentat cel mai simplu generator de funcții, realizabil cu circuitul integrat ROB8125 sau XR2206. Generatorul produce semnal sinusoidal (sau triunghiular) și semnal dreptunghiular, cu amplitudine constantă într-un domeniu de frecvențe foarte larg. Precizările făcute la schema din figura 2 sînt valabile și la această schemă (referitoare la valorile componentelor).

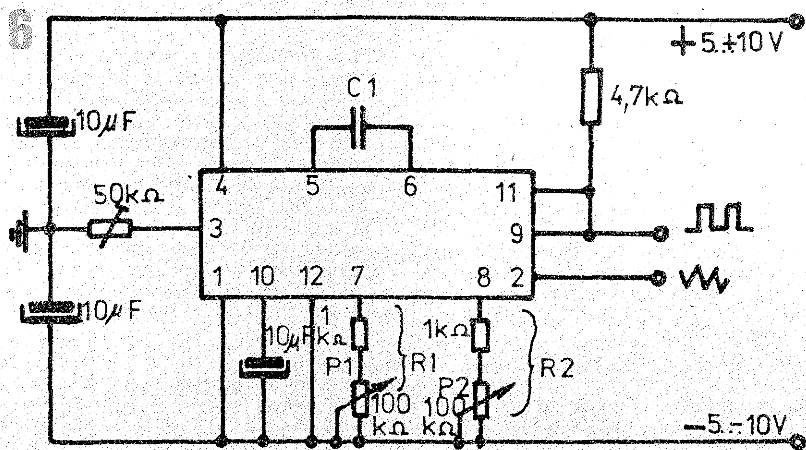
O schemă completă de generator de funcții, de calitate, cu amplitudine constantă a semnalelor în domeniul de frecvențe cuprins între 1 Hz și 100 kHz, repartizat pe cinci subdomenii, cu factor de acoperire 10:1, este prezentată în figura 5. Selectarea unuia dintre cele cinci subdomenii se face prin intermediul comutatorului S1 care schimbă condensatorul de temporizare. Celor cinci poziții le corespund următoarele subdomenii de frecvență: 1—10 Hz; 10—100 Hz; 100—1 000 Hz; 1—10 kHz; 10—100 kHz. Factorul de distorsiune armonică a semnalului sinusoidal este de 0,5%. Cele trei forme de semnal sînt disponibile, prin comutatorul S2b, la ieșirea unui amplificator-separator cu impedanța de ieșire de 600 Ω, urmat de un atenuator dublu, unul cu variație continuă și altul în trepte.

Pentru reglarea acestui generator este necesar un osciloscop (cu posibilitate de măsurare în curent continuu) care se cuplează la ieșirea separatorului, cu cele două atenuatoare pe poziția corespunzătoare nivelului maxim. Se trece comutatorul S2 pe poziția sinusoidal și S1 în poziția de mijloc. Se reglează P2 pentru a obține la ieșire amplitudinea de 5,6 V vv. Apoi se acționează P3 pînă la poziționarea simetrică a sinusoidei față de axa zero, ceea ce înseamnă eliminarea componentei de curent continuu la semnalele sinusoidal și triunghiular. Se reglează din nou P2 pentru a obține, mai precis, a reface, tensiunea la ieșire de

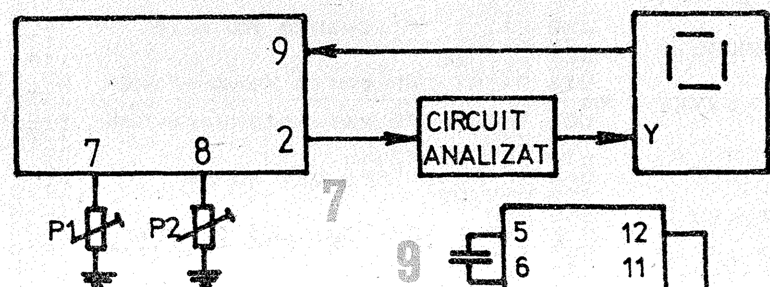
(CONTINUARE ÎN PAG. 17)



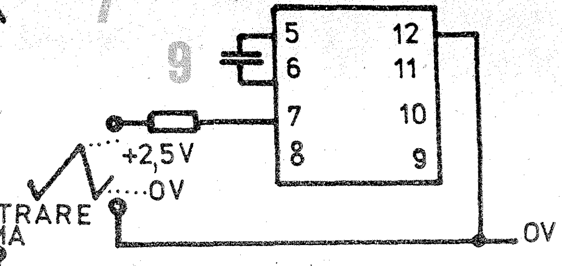
5



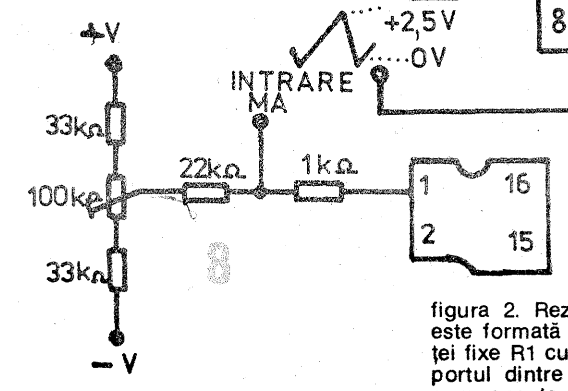
6



7



9



8

FILTRE ACTIVE AF

(URMARE DIN NR. TRECUT)

În cazul filtrelor trece-sus caracteristicile de transfer sînt simetrice față de dreapta care trece prin frecvența $f = f_c$ ($\Omega = 1$ pe grafice). Pentru a ilustra acest lucru, în figura 9 sînt reprezentate cele două caracteristici de transfer simetrice: cea a unui filtru trece-jos și cea a unui filtru trece-sus.

Pentru a utiliza graficele cu caracteristicile de transfer ale filtrelor trece-jos pentru dimensionarea filtrelor trece-sus se utilizează transformarea

$$f_{trece-sus} = 1/f_{trece-jos}$$

iar pentru graficele unde pe abscisă este reprezentată frecvența normalizată se va folosi relația

$$f_{trece-sus}/f_c = \rightarrow f_c/f_{trece-jos}$$

Exemplu: Ce atenuare are un filtru trece-sus de ordinul 3 de tip Bessel cu f_c = 2 200 Hz la frecvența de f = = 1 100 Hz?

Frecvența normalizată $(f/f_c)_{trece-sus}$ = 1/2 devine (f_c/f) = 2. Pe curba corespunzătoare lui n = 3, din figura 8, citim pe ordonată, în dreptul diviziunii 2 de pe abscisă, valoarea de —12 dB.

În cazul filtrelor trece-bandă alura flancurilor caracteristicii de transfer este asemănătoare cu cea a unui filtru trece-jos corespondent. Relația de transformare utilizată este:

$$(f/f_c)_{trece-jos} = |(f/f_m - f_m/f)\, f_m/Df$$

unde $Df = f_{c2} - f_{c1}$ reprezintă banda de frecvență a filtrului trece-bandă iar $f_m = \sqrt{f_{c1} \cdot f_{c2}}$ reprezintă frecvența medie geometrică a filtrului. Cu f_{c1} și f_{c2} s-au notat frecvențele de tăiere inferioară și, respectiv, superioară ale filtrului.

Din relația de mai sus rezultă că frecvența f_m se transformă în frecvența 0, iar frecvențele f_{c1} și f_{c2} se transformă în frecvența 1.

Un filtru trece-bandă a cărui caracteristică de transfer rezultă din cea a unui filtru trece-jos de ordinul n este de două ori mai complicată decît aceasta și, în consecință, ordinul său va fi $2 \cdot n$.

Pentru un filtru trece-bandă de ordinul 2 parametrul q reprezintă selectivitatea circuitului respectiv și este dat de relația

$$q = f_m/(f_{c2} - f_{c1}).$$

Astfel, un filtru trece-bandă de ordinul n = 6 ce rezultă dintr-un filtru trece-jos de ordinul 3 va fi format din trei circuite de ordinul 2 conectate în cascadă. Fiecare dintre aceste circuite va sintetiza caracteristica de transfer a unui circuit acordat cu factorul de calitate q_i și frecvența centrală f_i. În figura 10 sînt reprezentate caracteristicile de transfer individuale ale celor trei circuite componente ale unui filtru trece-bandă de tip Cebîșev, iar în figura 11 este reprezentată caracteristica de transfer globală a filtrului rezultant.

Un filtru rejector este un circuit care prezintă o atenuare infinită pentru semnalele cu o anumită frecvență. La fel ca și în cazul filtrelor trece-bandă pentru un filtru rejector, parametrul q caracterizează selectivitatea circuitului. Cu cît valoarea lui q este mai mare cu atît caracteristica de transfer a filtrului este mai ascuțită în dreptul frecvenței rejectate.

Filtrele rejectoare cu ordinul mai mare ca doi se mai numesc și filtre oprește-bandă și se pot sintetiza însumînd semnalele ce trec printr-un filtru trece-jos și printr-un filtru trece-sus.

Filtrul trece-tot lasă să treacă toate semnalele neatenuate, dar introduce un defazaj dependent de frecvență. Aceste filtre se folosesc la întîrzierea semnalelor și în circuitele de corectare a fazei.

În afară de filtrele descrise mai sus, în biblioteca de scheme mai figurează și unele circuite cu care se pot sintetiza filtrele eliptice. Pînă în acest moment, programul propus nu conține relațiile de calcul al coeficienților din funcția de transfer al filtrelor de tip eliptic; aceștia se pot lua însă din lucrările de specialitate. Pentru acest lucru recomand lucrarea „ACTIVE FILTER DESIGN HANDBOOK" de G.S. Moschytz and P. Horn.

```
   1 REM
   2 REM CALCULUL FILTRELOR
   3 REM
   4 PRINT "*********************
************"
   5 PRINT "*";TAB 31;"*"
   6 PRINT "*        PROGRAM REALIZ
AT DE";TAB 31;"*": LET cf=0
   7 PRINT "*";TAB 31;"*"
   8 PRINT "*        FALIE DRAGOS 1
987";TAB 31;"*"
   9 PRINT "*";TAB 31;"*"
  10 PRINT "*********************
************"
  12 RESTORE
  20 REM
  24 REM FILTRE ACTIVE
  30 REM
  40 READ A$,B$,C$,D$,E$,F$,G$,H
$,I$,J$
  50 DATA "C1(nF)=","C2(nF)=","C
3(nF)=","C4(nF)=","K(optional)="
,"C11(nF)=","C12(nF,optional)=",
"R5(Kohm,optional)=","R6(Kohm,op
tional)=","C(nF)="
  52 IF cf<>2 THEN GO TO 7510
  54 LET cf=0
  60 RESTORE
  70 LET nF=1E-9: LET Ko=1E3
  74 CLS
  80 PRINT "Q-MIC       Q-MEDIU
  Q-MARE"
  90 PRINT '"1.LP-LQ     8. LP-MQ
   16.LP-HQ"
 100 PRINT '"2.BP-LQ-R 9. BP-MQ-
R  17.BP-HQ"
 110 PRINT '"3.BP-LQ-C 10.BP-MQ-
C  18.HP-HQ"
 120 PRINT '"4.HP-LQ     11.HP-MQ
   19.AP-HQ"
 130 PRINT '"5.AP-Q.5    12.AP-MQ
   20.BR-HQ"
 140 PRINT '"6.AP-LQ     13.BR-MQ
   21.LP/HP-HQ"
 150 PRINT '"7.BR-LQ     14.LP/HP-
MQ 22.GP1"
 160 PRINT '"           15.BR/LP/HP-M
Q  23.GP2"
 170 INPUT "Nr. circ. dorit ? ";
m
 180 IF m<1 OR m>23 THEN GO TO 1
0
 190 INPUT "Frecventa in Hz =";F
 200 LET F0=2*PI*F
 210 INPUT "Q=";Q
 220 IF M=1 THEN GO SUB 610
 230 IF M=2 THEN GO SUB 1070
 240 IF M=3 THEN GO SUB 1370
 250 IF M=4 THEN GO SUB 1730
 260 IF M=5 THEN GO SUB 1990
 270 IF M=6 THEN GO SUB 2390
 280 IF M=7 THEN GO SUB 2660
 290 IF M=8 THEN GO SUB 2770
 300 IF M=9 THEN GO SUB 3150
 310 IF M=10 THEN GO SUB 3450
 320 IF M=11 THEN GO SUB 3720
 330 IF M=12 THEN GO SUB 3970
 340 IF M=13 THEN GO SUB 4320
 350 IF M=14 THEN GO SUB 4510
 360 IF M=15 THEN GO SUB 5010
 370 IF M=16 THEN GO SUB 5490
 380 IF M=17 THEN GO SUB 5740
 390 IF M=18 THEN GO SUB 5990
 400 IF M=19 THEN GO SUB 6150
 410 IF M=20 THEN GO SUB 6360
 420 IF M=21 THEN GO SUB 6570
 430 IF M=22 THEN GO SUB 6920
 440 IF M=23 THEN GO SUB 7200
 450 INPUT "Un nou calcul u/n ";
t$
 460 IF T$<>"u" THEN GO TO 10
 470 CLS
 480 PRINT "Frecventa Hz =";F
 490 PRINT '"Q=";Q
 500 RETURN
 510 PRINT "R0 optim Kohm =";R0/
Ko
 520 INPUT "R0 val. standard Koh
m =";ZZ
 530 LET RD=ZZ*Ko
 540 IF RD=0 THEN LET RD=R0
 550 RETURN
 560 REM
 570 INPUT (B$);C0: LET C2=C0*nF
 580 INPUT (D$);C3: LET C4=C3*nF
 590 RETURN
 600 REM
 610 REM 1.LP-LQ
 620 REM
 630 GO SUB 560
 640 LET H1=C2/C4/Q/Q/2
 650 IF H1>=2 THEN GO TO 670
 660 PRINT '"C2>=4Q↑2*C4 !": PRI
NT '': GO TO 630
 670 LET P=H1-1+SQR (H1*(H1-2))
 680 LET R1=1/F0/SQR (P*C2*C4)
 690 LET R3=P*R1: LET GSP=Q*SQR
(C2/C4/P)
 700 INPUT "K(OPTIONAL)=";K1
 710 IF K1=0 THEN GO TO 740
 720 IF 1-K1<=0 THEN GO TO 740
 730 LET K=K1: LET S1=R1/K: LET
S2=R1/(1-K): GO TO 750
 740 LET S1=R1: LET S2=1E30: LET
 K=1
 750 CLS
 760 PRINT "1.LP-LQ"
 770 LPRINT ''"1.LP-LQ"
 780 PRINT '"R11=";S1
 790 LPRINT '"R11=";S1
 800 IF S2=1E30 THEN GO TO 830
 810 PRINT "R12=";S2
 820 LPRINT "R12=";S2
 830 PRINT "C2=";C2
 840 LPRINT "C2=";C2
 850 PRINT "R3=";R3
 860 LPRINT "R3=";R3
 870 PRINT "C4=";C4
 880 LPRINT "C4=";C4
 890 GO SUB 920
 900 GO TO 630
 910 REM
 920 PRINT '"K=";K
 930 LPRINT '"K=";K
 940 PRINT "F=";F
 950 LPRINT "F=";F
 960 PRINT "Q=";Q
 970 LPRINT "Q=";Q
 980 PRINT "GSP=";GSP: PRINT ''
 990 LPRINT "GSP=";GSP: LPRINT '
1000 GO SUB 380
1010 RETURN
1020 REM
1030 INPUT (B$);C0: LET C2=C0*nF
1040 INPUT (C$);C1: LET C3=C1*nF
1050 RETURN
1060 REM
1070 REM 2.BP-LQ-R
1080 REM
1090 GO SUB 1030
1100 LET P=Q*Q*(2+C2/C3+C3/C2)
1110 LET R1=1/F0/SQR (P*C2*C3)
1120 LET R4=P*R1
1130 LET GSP=Q*Q*(1+C3/C2)
1140 LET K0=GSP
1150 INPUT "K(optional)=";K1
1160 IF K1=0 THEN GO TO 1190
1170 IF K0-K1<=0 THEN GO TO 1190
1180 LET K=K1: LET S1=K0*R1/K: L
ET S2=K0*R1/(K0-K): GO TO 1200
1190 LET K=K0: LET S1=R1: LET S2
=1E30
1200 CLS : PRINT ''
1210 PRINT "2.BP-LQ-R"
1220 LPRINT ''"2.BP-LQ-R"
1230 PRINT '"R11=";S1
1240 LPRINT '"R11=";S1
1250 IF S2=1E30 THEN GO TO 1280
1260 PRINT "R12=";S2
1270 LPRINT "R12=";S2
1280 PRINT "C2=";C2
1290 LPRINT "C2=";C2
1300 PRINT "C3=";C3
1310 LPRINT "C3=";C3
1320 PRINT "R4=";R4
1330 LPRINT "R4=";R4
1340 GO SUB 920
1350 GO TO 1090
1360 REM
1370 REM 3.BP-LQ-C
1380 REM
1390 INPUT (F$);C0: LET S1=C0*nF
1400 INPUT (G$);C3: LET S2=C3*nF
1410 INPUT (D$);C2: LET C4=C2*nF
1420 LET H1=(S1+S2)/C4/2/Q/Q
1430 IF H1>=2 THEN GO TO 1450
1440 PRINT "C11+C12=4Q↑2*C4 !"''
: GO TO 1390
1450 LET C1=S1+S2
1460 LET P=H1-1+SQR (H1*(H1-2))
1470 LET R2=1/F0/SQR (P*C1*C4)
1480 LET R3=P*R2
1490 LET GSP=Q*SQR (C1/P/C4)
1500 LET K=S1*GSP/C1
1510 CLS
1520 PRINT "3.BP-LQ-C"
1530 LPRINT "3.BP-LQ-C"
1540 PRINT '"C11=";S1
1550 LPRINT '"C11=";S1
1560 IF S2=0 THEN GO TO 1590
1570 PRINT "C12=";S2
1580 LPRINT "C12=";S2
1590 PRINT "R2=";R2
1600 LPRINT "R2=";R2
1610 PRINT "R3=";R3
1620 LPRINT "R3=";R3
1630 PRINT "C4=";C4
1640 LPRINT "C4=";C4
1650 GO SUB 920
1660 GO TO 1390
1670>REM
1680 INPUT (F$);C0: LET S1=C0*nF
1690 INPUT (G$);C2: LET S2=C2*nF
1700 INPUT (C$);C4: LET C3=C4*nF
1710 RETURN
1720 REM
1730 REM 4.HP-LQ
1740 REM
1750 GO SUB 1680
1760 LET C1=S1+S2
1770 LET P=Q*Q*(2+C1/C3+C3/C1)
1780 LET R2=1/F0/SQR (P*C1*C3)
1790 LET R4=P*R2
```

```
1800 LET GSP=Q*SQR (P*C3/C1)
1810 LET K=S1/C1
1820 CLS
1830 PRINT "4.HP-LQ"
1840 LPRINT ''"4.HP-LQ"
1850 PRINT "C11=";S1
1860 LPRINT '"C11=";S1
1870 IF S2=0 THEN GO TO 1900
1880 PRINT "C12=";S2
1890 LPRINT "C12=";S2
1900 PRINT "R2=";R2
1910 LPRINT "R2=";R2
1920 PRINT "C3=";C3
1930 LPRINT "C3=";C3
1940 PRINT "R4=";R4''
1950 LPRINT "R4=";R4''
1960 GO SUB 920
1970 GO TO 1750
1980 REM
1990 REM 5.AP-Q.5
2000 REM
2010 INPUT (A$);S1: LET C1=S1*nF
2020 INPUT (B$);S2: LET C2=S2*nF
2030 INPUT (C$);S3: LET C3=S3*nF
2040 LET H1=C1+C2: LET H2=C2+C3: LET H3=C1*C2
2050 LET H=1-H1*H2*4*Q*Q/C1/C3
2060 IF H>=0 THEN GO TO 2080
2070 PRINT "C1=C3>=C2*2Q/(1-2Q)!"''''; GO TO 2010
2080 LET H4=2*F0*Q*H2: LET H6=F0*F0*H3: LET H5=H1/H6/C3
2090 LET A4=(1+SQR H)/H4: LET A5=H5/A4: LET A6=1/H6/(A4+A5)
2100 LET B4=(1-SQR H)/H4: LET B5=H5/B4: LET B6=1/H6/(B4+B5)
2110 CLS
2120 PRINT "5.AP-Q.5"
2130 LPRINT ''"5.AP-Q.5"
2140 PRINT '"C1=";C1
2150 LPRINT '"C1=";C1
2160 PRINT "C2=";C2
2170 LPRINT "C2=";C2
2180 PRINT "C3=";C3
2190 LPRINT "C3=";C3
2200 PRINT '"R4A=";A4,"R4B=";B4
2210 LPRINT '"R4A=";A4,"R4B=";B4
2220 PRINT "R5A=";A5,"R5B=";B5
2230 LPRINT "R5A=";A5,"R5B=";B5
2240 PRINT "R6A=";A6,"R6B=";B6
2250 LPRINT "R6A=";A6,"R6B=";B6
2260 PRINT '"F=";F
2270 LPRINT '"F=";F
2280 PRINT "Q=";Q''
2290 LPRINT "Q=";Q''
2300 GO SUB 380
2310 GO TO 2010
2320 INPUT (I$);R0: LET R6=R0*Ko
2330 LET P=Q*Q*(2+C2/C3+C3/C2)
2340 LET R1=1/F0/SQR (P*C2*C3)
2350 LET R4=P*R1: LET GSP=Q*SQR (P*C3/C2)
2360 IF R6=0 THEN LET R6=1E4
2370 RETURN
2380 REM
2390 REM 6.AP-LQ
2400 REM
2410 GO SUB 1020
2420 GO SUB 2320
2430 LET R5=R6*2*(1+C2/C3)/P
2440 LET K=R6/(R5+R6)
2450 CLS
2460 PRINT "6.AP-LQ"
2470 LPRINT ''"6.AP-LQ"
2480 GO SUB 2510
2490 GO TO 2410
2500 REM
2510 PRINT '"R1=";R1
2520 LPRINT '"R1=";R1
2530 PRINT "C2=";C2
2540 LPRINT "C2=";C2
2550 PRINT "C3=";C3
2560 LPRINT "C3=";C3
2570 PRINT "R4=";R4
2580 LPRINT "R4=";R4
2590 PRINT "R5=";R5
2600 LPRINT "R5=";R5
2610 PRINT "R6=";R6
2620 LPRINT "R6=";R6
2630 GO SUB 920
2640 RETURN
2650 REM
2660 REM 7.BR-LQ
2670 REM
2680 GO SUB 1020
2690 GO SUB 2320
2700 LET R5=R6*(1+C2/C3)/P
2710 LET K=R6/(R5+R6)
2720 CLS
2730 PRINT "7.BP-LQ"
2740 LPRINT ''"7.BP-LQ"
2750 GO SUB 2510
2760 GO TO 2680
2770 REM 8.LP-MQ
2780 GO SUB 560
2790 INPUT (E$);K1
2800 INPUT (H$);R0: LET R5=R0*Ko
2810 LET H1=C4/C2: LET H2=12*Q*Q: LET H3=H1*H2*3
2820 LET P=(SQR (1+H2*(1+H1))+1)↑2/H3
2830 LET R1=1/F0/SQR (P*C2*C4): LET R3=P*R1
2840 IF R5=0 THEN LET R5=1E4
2850 LET R6=R5*(H1*(1+P)-SQR (P*H1)/Q)
2860 LET K0=1+R6/R5: LET GSP=Q*K0*K0/SQR (P*H1)
2870 IF K1=0 THEN GO TO 2890
2880 IF K0-K1>0 THEN GO TO 2900
2890 LET K=K0: LET S1=R1: LET S2=1E30: GO TO 2910
2900 LET K=K1: LET S1=K0*R1/K: LET S2=K0*R1/(K0-K)
2910 CLS
2920 PRINT "8.LP-MQ"
2930 LPRINT ''"8.LP-MQ"
2940 PRINT '"R11=";S1: IF S2<>1E30 THEN PRINT "R12=";S2
2950 LPRINT '"R11=";S1: IF S2<>1E30 THEN LPRINT "R12=";S2
2960 PRINT "C2=";C2,"R3=";R3
2970 LPRINT "C2=";C2,"R3=";R3
2980 PRINT "C4=";C4
2990 LPRINT "C4=";C4
3000 GO SUB 3040
3010 IF P0=1 THEN INPUT "P=";P: GO TO 2830
3020 GO SUB 380
3030 GO TO 2780
3040 PRINT "R5=";R5,"R6=";R6
3050 LPRINT "R5=";R5,"R6=";R6
3060 PRINT '"K=";K
3070 LPRINT '"K=";K
3080 PRINT "F=";F,"Q=";Q
3090 LPRINT "F=";F,"Q=";Q
3100 PRINT '"P=";P,"GSP=";GSP
3110 LPRINT '"P=";P,"GSP=";GSP
3120 INPUT "TYPE 1 IF NEW P :";P0
3130 RETURN
3140 REM
3150 REM 9.BP-MQ-R
3160 REM
3170 GO SUB 1020
3180 INPUT (E$);K1
3190 INPUT (I$);R0: LET R6=R0*Ko
3200 LET H1=C2/C3: LET H2=4*Q*Q: LET H3=3*H2*(1+C3/C2)
3210 LET P=H1/H2*(SQR (1+H3)-1)↑2
3220 LET R1=1/F0/SQR (P*C2*C3): LET R4=P*R1
3230 IF R6=0 THEN LET R6=1E4
3240 LET R5=R6*((1+H1)/P-SQR (H1/P)/Q)
3250 LET K0=Q*(1+R5/R6)*SQR (P/H1)
3260 LET GSP=(1+R5/R6)*K0
3270 IF K1=0 THEN GO TO 3290
3280 IF K0-K1>0 THEN GO TO 3300
3290 LET K=K0: LET S1=R1: LET S2=1E30: GO TO 3310
3300 LET K=K1: LET S1=K0*R1/K: LET S2=K0*R1/(K0-K)
3310 CLS
3320 PRINT "9.BP-MQ-R"
3330 LPRINT ''"9.BP-MQ-R"
3340 PRINT '"R11=";S1: IF S2<>1E30 THEN PRINT "R12=";S2
3350 LPRINT '"R11=";S1: IF S2<>1E30 THEN LPRINT "R12=";S2
3360 PRINT "C2=";C2,"C3=";C3
3370 LPRINT "C2=";C2,"C3=";C3
3380 PRINT "R4=";R4
3390 LPRINT "R4=";R4
3400 GO SUB 3040
3410 IF P0=1 THEN INPUT "P=";P: GO TO 3220
3420 GO SUB 380
3430 GO TO 3170
3440 REM
3450 REM 10.BP-MQ-C
3460 REM
3470 INPUT (F$);C3: LET S1=C3*nF
3480 INPUT (G$);C2: LET S2=C2*nF
3490 INPUT (D$);C0: LET C4=C0*nF
3500 INPUT (I$);R0: LET R6=R0*Ko
3510 LET C1=S1+S2: LET H1=C4/C1: LET H2=12*Q*Q
3520 LET P=(SQR (1+H2*(1+H1))+1)↑2/3/H2/H1
3530 LET R2=1/F0/SQR (P*C1*C4): LET R3=P*R2
3540 IF R6=0 THEN LET R5=1E4
3550 LET R5=R6*(H1*(1+P)-SQR (P*H1)/Q)
3560 LET K=S1/C1*(1+R5/R6)*Q/SQR (P*H1)
3570 LET GSP=K/S1*C1*(1+R5/R6)
3580 CLS
3590 PRINT "10.BP-MQ-C"
3600 LPRINT ''"10.BP-MQ-C"
3610 PRINT '"C11=";S1: IF S2<>0 THEN PRINT "C12=";S2
3620 LPRINT '"C11=";S1: IF S2<>0 THEN LPRINT "C12=";S2
3630 PRINT "R2=";R2,"R3=";R3
3640 LPRINT "R2=";R2,"R3=";R3
3650 PRINT "C4=";C4
3660 LPRINT "C4=";C4
3670 GO SUB 3040
3680 IF P0=1 THEN INPUT "P=";P: GO TO 3530
3690 GO SUB 380
3700 GO TO 3470
3710 REM
3720 REM 11.HP-MQ
3730 REM
3740 GO SUB 1680
3750 INPUT (H$);R0: LET R5=R0*Ko
3760 LET C1=S1+S2: LET H1=C1/C3: LET H2=12*Q*Q*(1+1/H1)
3770 LET P=H1/4/Q/Q*(SQR (1+H2)-1)↑2
3780 LET R2=1/F0/SQR (P*C1*C3): LET R4=P*R2
3790 IF R5=0 THEN LET R5=1E4
3800 LET R6=R5*((1+H1)/P-SQR (H1/P)/Q)
3810 LET K=S1*(1+R6/R5)/C1
3820 LET GSP=Q*SQR (P/H1)*(1+R6/R5)↑2
3830 CLS
3840 PRINT "11.HP-MQ"
3850 LPRINT ''"11.HP-MQ"
3860 PRINT '"C11=";S1: IF S2<>0 THEN PRINT "C12=";S2
3870 LPRINT '"C11=";S1: IF S2<>0 THEN LPRINT "C12=";S2
3880 PRINT "R2=";R2,"C3=";C3
3890 LPRINT "R2=";R2,"C3=";C3
3900 PRINT "R4=";R4
3910 LPRINT "R4=";R4
3920 GO SUB 3040
3930 IF P0=1 THEN INPUT "P=";P: GO TO 3780
3940 GO SUB 380
3950 GO TO 3740
3960 REM
3970 REM 12.AP-MQ
3980 REM
3990 GO SUB 1020
4000 INPUT (I$);R0: LET R6=R0*KO
4010 LET X=C2/C3: LET X1=1+X: LET X2=X1*X1
4020 LET H=6*Q*Q*X2/(2*Q*Q*X1-X)
4030 LET P=(SQR (1+H*H/3/X2)-1)/H
4040 LET R1=1/F0/SQR (P*C2*C3): LET R=P*R1
4050 IF R6=0 THEN LET R6=1E4
4060 LET R7=R6*(P*X1+SQR (P*X)/Q)
4070 LET A=1-2*SQR (P*X)/Q/(1+R7/R6)
4080 LET R5=R/A: LET R4=R/(1-A)
4090 LET GSP=A*Q/SQR (P*X)*(1+R7/R6)↑2
4100 CLS
4110 PRINT "12.AP-MQ"
4120 LPRINT ''"12.AP-MQ"
4130 GO SUB 4170
4140 IF P0=1 THEN INPUT "P=";P: GO TO 4040
4150 GO SUB 380
4160 GO TO 3990
4170 PRINT '"R1=";R1,"C2=";C2
4180 LPRINT '"R1=";R1,"C2=";C2
4190 PRINT "C3=";C3,"R4=";R4
4200 LPRINT "C3=";C3,"R4=";R4
4210 PRINT "R5=";R5
4220 LPRINT "R5=";R5
4230 PRINT "R6=";R6,"R7=";R7
4240 LPRINT "R6=";R6,"R7=";R7
4250 PRINT '"F=";F,"Q=";Q
4260 LPRINT '"F=";F,"Q=";Q
4270 PRINT "P=";P,"GSP=";GSP
4280 LPRINT "P=";P,"GSP=";GSP
4290 INPUT "Tipariti 1 pentru un nou P:";P0
4300 RETURN
4310 REM
4320 REM 13.BR-MQ
4330 REM
4340 GO SUB 1020
4350 INPUT (I$);R0: LET R6=R0*KO
4360 LET H=C2/C3: LET P=1/3/(1+H)
4370 LET R1=1/F0/SQR (P*C2*C3): LET R=P*R1
4380 IF R6=0 THEN LET R6=1E4
4390 LET R7=R6*(1+H)*P
4400 LET A=1-SQR (P*H)/Q/(1+R7/R6)
4410 LET R5=R/A: LET R4=R/(1-A)
4420 LET GSP=Q*A/SQR (P*H)*(1+R7/R6)↑2
4430 CLS
4440 PRINT "13.BP-MQ"
4450 LPRINT ''"13.BP-MQ"
4460 GO SUB 4170
4470 IF P0=1 THEN INPUT "P=";P: GO TO 4370
4480 GO SUB 380
4490 GO TO 4340
4500 REM
4510 REM 14.LPN/HPN-MQ
4520 REM
4530 INPUT "ZERO FREQ.=";FZ
4540 LET X0=SGN (F-FZ)
4550 IF X0=0 THEN PRINT "NO BAND REJECT !": GO TO 4530
4560 INPUT (C$);C0: LET C3=C0*nF
4570 INPUT (D$);C1: LET C4=C1*nF
4580 INPUT (E$);K1
4590 INPUT "R9(Kohm,optional)=";R0: LET R9=R0*KO
4600 INPUT "P(Intre .01 pina la 3)=";P
4610 LET X=(1+X0)/2: LET Z0=(2*PI*FZ)↑2
4620 LET G=C3*F0/2/P/Q*(SQR (1+4*Q*Q*P*(1+C4/C3))-1)
4630 LET K0=(1+P)/(1+(1+C4/C3)*Z0*(C3/G)↑2)
4640 IF K1=0 THEN GO TO 4670
4650 LET H=1-K1/K0
4660 IF H>0 THEN GO TO 4680
4670 LET K=K0: LET R1=1/G: LET R2=1E30: GO TO 4690
4680 LET K=K1: LET R1=K0/G/K1: LET R2=1/G/H
4690 LET R6=G*(1+P)*(1-X/K)/C3/C4/(Z0-F0*F0)
4700 LET R5=1/(C3*C4*F0*F0/G+P/R6)
4710 LET H1=Q/F0*(G/C3+(C3+C4)*(R5+R6)/C3/R5/C4/R6)
```

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

AUTOTURISMELE "OLTCIT"
GHID PRACTIC

Dr. ing. TRAIAN CANȚĂ

În serialul pe care, cu deosebită grijă și atenție, revista Tehnium l-a găzduit pînă în prezent, s-au tratat — în prima parte — descrierea tehnico-constructivă a pieselor și subansamblurilor principale ale autoturismelor Oltcit, iar în cea de-a doua parte întreținerea și repararea acestora.

Avînd în vedere că acest serial s-a desfășurat într-un timp destul de lung, prezentăm în continuare o sinteză sau un mic ghid practic Oltcit în care se va arăta succint ansamblul de probleme ridicate de aceste autoturisme referitoare la rodajul, penele și întreținerea lor, precum și unele aspecte legate de economia de combustibil.

A. **Rodajul autoturismelor.** După cumpărare, posesorul trebuie să efectueze un rodaj — clasic — pe o distanță de 1 000 km, vitezele maxime admise fiind de: 30 (25) — viteza I, 50 (40) — viteza a II-a, 75 (70) — viteza a III-a și 110 (100) — viteza a IV-a la autoturismul Oltcit Club (Special).

În timpul rodajului trebuie să se respecte următoarele: pornirea corectă a motorului, după regulile impuse de uzina constructoare, plecarea de pe loc să se facă fără o încălzire de lungă durată, ca la motoarele răcite cu lichid, respectarea vitezelor maxime și a încărcării (autoturism gol cu 1—3 persoane, fără bagaje), conducerea fără frînări sau accelerări în forță, eliminarea pauzelor inutile în parcurs, respectarea turației maxime de 4 000 rot/min, verificarea periodică a nivelului de ulei motor cu ajutorul jojei de nivel, supravegherea permanentă a modului de funcționare a organelor autoturismelor și a indicațiilor tabloului de bord și, în sfîrșit, efectuarea corectă a reviziilor tehnice și a întreținerii autoturismelor, cu ajutorul personalului specializat al unităților Service.

În timpul efectuării rodajului sau ulterior pot apărea unele probleme specifice autoturismelor Oltcit, sau cu caracter general, care trebuie să fie cunoscute de către posesorul autoturismului, pentru a nu se alarma inutil și pentru a proceda în consecință pentru rezolvarea incidentului respectiv (fig.1), astfel:

— Aprinderea becului indicatorului de presiune a uleiului de motor 1. Acest bec se aprinde la punerea cheii de contact și se stinge imediat după pornirea motorului (din acest moment pompa de ulei asigură ungerea sub presiune a pieselor). Dacă becul nu se stinge după pornirea motorului, acesta trebuie oprit imediat și se verifică nivelul uleiului din motor cu ajutorul jojei de ulei: uleiul trebuie să se afle între reperele de maxim și minim de pe jojă; nu se recomandă a fi peste maxim, deoarece particulele de ulei vor fi antrenate prin reniflard către filtrul de aer al motorului; dacă este sub minim, trebuie făcută o completare corespunzătoare.

Dacă, în mod excepțional și foarte rar, becul se aprinde în timpul mersului, motorul trebuie oprit imediat și verificate nivelul uleiului din motor și etanșarea motorului, prin controlarea atentă a urmelor de ulei din compartimentul motor. Dacă nivelul uleiului este corespuzător și becul din bord rămîne în continuare aprins, autoturismul trebuie tractat către primul Service specializat (poate fi defect manocontactul de presiune ulei, situație mai puțin gravă, sau o rampă de ulei poate fi înfundată, ceea ce ar conduce la griparea motorului, cu pagube materiale importante). În cazul în care nivelul uleiului este foarte scăzut (situație ce apare mai ales la motoarele vechi uzate sau la cele neîntreținute corect și exploatate foarte dur), se poate completa cu ulei pînă la nivel și se va urmări ulterior evoluția consumului de ulei.

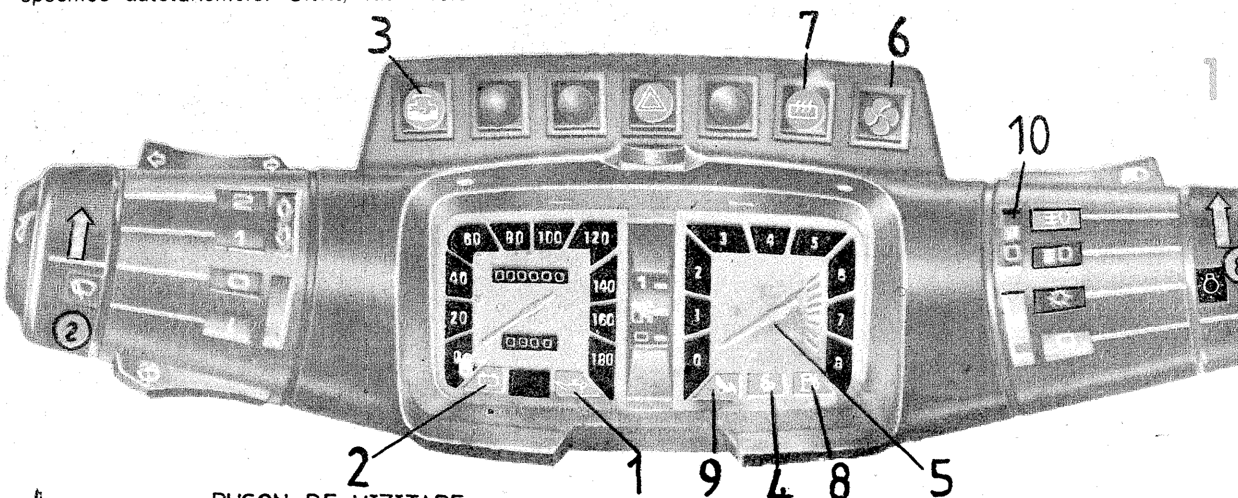
Se reține faptul că din jocurile de toleranțe ale pieselor, consumul de ulei acceptat de către constructorii de motoare este de 0,5 l pînă în 50 000 km rulați și maximum 1 l peste acest parcurs.

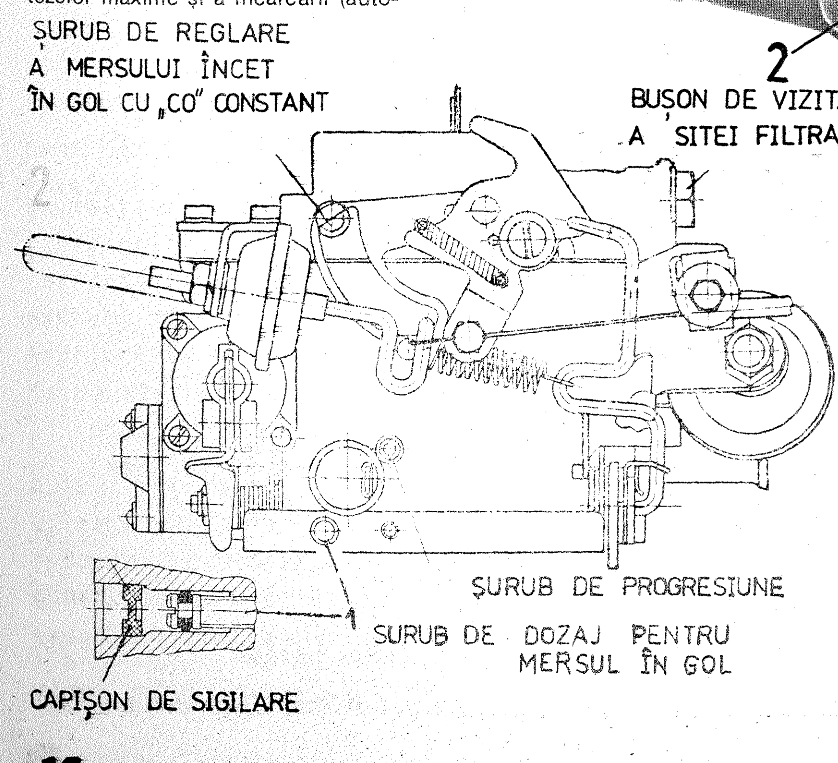
— Aprinderea becului indicatorului de încărcare a bateriei de acumulatoare 2. Acesta se aprinde la punerea contactului motorului și dispare imediat după ce pornește motorul (alternatorul începe să încarce normal). Dacă în timpul mersului acest indicator se aprinde, se verifică mai întîi întinderea curelei alternatorului și starea acestuia. **Dacă aceasta este normală, regulatorul** electronic încorporat în alternator este defect; în consecință, se poate circula pînă la destinație și apoi la primul Service pentru înlocuirea acestuia (deoarece alternatorul nu mai încarcă în timpul mersului, trebuie să se limiteze la minimul necesar numărul consumatorilor, pentru a nu se descărca bateria de acumulatoare). Se precizează faptul că la Oltcit există diferite tipuri de alternatoare cu regulatoare care nu sînt interschimbabile.

— Aprinderea becului indicatorului nivelului de benzină 8. Aceasta atenționează conducătorul autoturismului să limiteze autonomia de deplasare la aproximativ 50 km în oraș și 70 km în afară (atenție la stilul de conducere sportiv, deoarece apăsarea cu șocuri a pedalei de accelerație deschide și clapeta corpului II al carburatorului).

— Aprinderea becului indicatorului de nivel pentru lichidul de frînă 3. Aceasta impune deschiderea capotei și verificarea nivelului lichidului de frînă din rezervorul amplasat pe pompa centrală de frînă. Pentru a se stinge, trebuie completat la nivel cu lichid de frînă și verificate în Service starea și etanșarea circuitelor de frînare față-spate și remediate eventualele defecțiuni.

— Aprinderea becului indicatorului de acționare a frînei de securitate 4. La autoturismele Oltcit Club, care îl au montat în serie, se impun slăbirea manetei frînei și aducerea ei în poziție normală (înainte de pornirea autoturismului). În caz contrar se uzează plăcuțele frînei de securitate, amplasate pe discul frînelor față și în același timp crește consumul de combustibil.





— Șocul de pornire a motorului este defect. Se poate verifica ușor funcționarea corectă a acestuia astfel: se trage cu ajutorul butonului în poziție maximă șocul și, dacă turația crește către 3 000 rot/min, acesta este corespunzător.

Dacă prin împingere în poziția inițială acesta nu revine, motorul rămînînd turat, se ridică capota și — după încălzirea motorului și intrarea lui în regim normal de funcționare — se aduce manual șocul în poziția inițială (neacționat), cu ajutorul pîrghiilor de pe carburator. Ulterior, sistemul (cablul, pîrghiile etc.) trebuie uns și montat (aliniat) corect pentru a elimina frecările inutile, care îngreunează acționarea corectă a șocului.

Din contră, dacă după acționarea

DACIA 1300:

DISPOZITIV pentru extras rulmenți

Ing. VLADIMIR TUȚĂ

1. DESTINAȚIE

Rulmentul radial axial cu role conice, seria 30205, constituie unul din cele două lagăre de rostogolire ale roții din spate a autoturismului „Dacia 1300" și este introdus presat pe axul roții propriu-zise. La demontarea tamburului, inelul interior și colivia cu role conice rămîn presate pe ax, extragerea lor cu mijloace obișnuite fiind foarte dificilă.

Dispozitivul pentru extras inelul interior al rulmentului este destinat tocmai depresării și scoaterii inelului și a coliviei cu role conice de pe ax, în vederea înlocuirii rulmentului uzat cu unul nou.

Cămașa exterioară a rulmentului, fixată în alezajul tamburului, se scoate ușor prin depresarea ei cu ajutorul unui dorn, așezat la o presă de banc sau bătut cu ciocanul.

2. AVANTAJELE FOLOSIRII

Operația de extras inelul interior al rulmentului poate fi executată de șoferii amatori respectînd instrucțiunile de folosire prezentate în material.

Operația de demontare a inelului interior al rulmentului cu role conice se execută în timp scurt, cu folosirea unui număr minim de scule ajutătoare.

Extragerea inelului interior al rulmentului se produce fără deteriorarea axului, comparativ cu varianta de folosire a ciocanului și a unor dălți sau dornuri.

Dispozitivul poate fi procurat din magazinele de piese de schimb și accesorii auto.

3. DESCRIERE

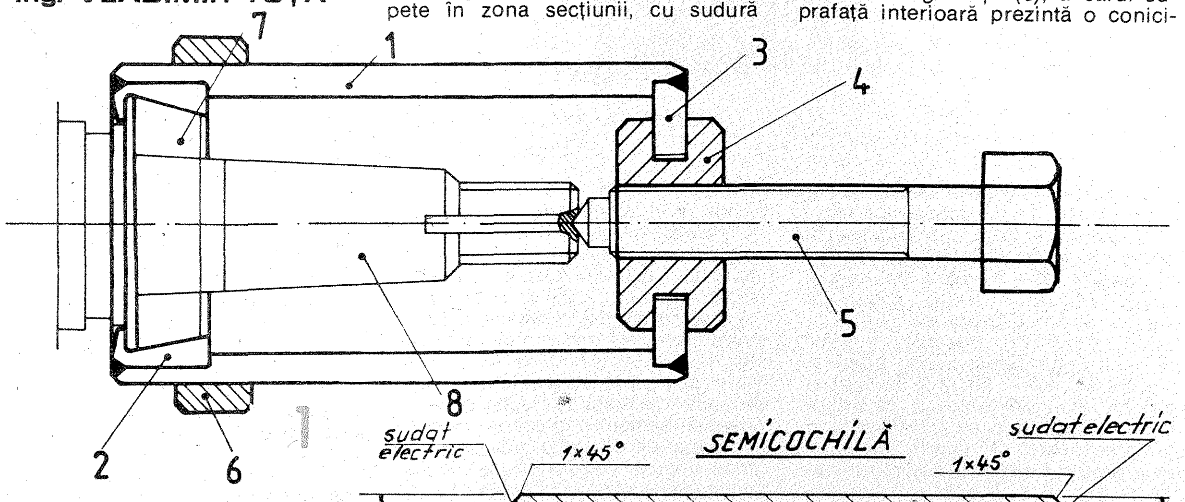
Dispozitivul pentru extras inelul interior al rulmentului radial axial seria 30205 de pe axul roții din spate este format din două semicochile (1). Fiecare semicochilă are sudată la extremități cîte o pastilă cu profil adecvat conic și un perete frontal. Pastila cu profil adecvat acoperă colivia cu role conice și le presează pe suprafața inelului interior al rulmentului.

În celălalt capăt al semicochilei este montat un perete frontal (3). Atît pastila cu profil conic (2) cît și peretele frontal (3) sînt sudate în degajările semicochilei (vezi figura 2). Peretele frontal (3) al celor două semicochile pătrunde în canalul piuliței (4) prin care trece șurubul cu cap hexagonal (5). Acesta presează în capătul frontal al axului pe care este montat rulmentul. Inelul (6) se folosește în vederea menținerii strînse a celor două semicochile.

Din punct de vedere constructiv, semicochilele rezultă din frezarea în lungul generatoarei a cilindrului inițial cu cele două piese brute sudate la capete. După rectificarea suprafețelor frezate a celor două semicochile, acestea se suprapun, se strîng în menghină și se șuntează la capete în zona secțiunii, cu sudură electrică. Urmează prelucrarea la dimensiunile indicate în figura 2, astfel încît fiecare semicochilă va avea un profil semirotund. După terminarea prelucrării se taie punctele de sudură și se ajustează.

4. MODUL DE FOLOSIRE

Pentru extragerea inelului interior al rulmentului cu role conice se ia o semicochilă, așezată cu partea concavă în sus, și se introduce în partea de dedesubt a axului, în așa fel încît pastila cu profil conic (2) să acopere inelul interior prevăzut cu cochila de menținere a rolelor conice. În această poziție se introduce în peretele frontal (3) piulița cu canal (4) în care a fost introdus șurubul cu cap hexagonal (5). Urmează suprapunerea celei de-a doua semicochile, care se ghidează prin introducerea peretelui frontal în canalul piuliței cu canal (4). Peste cele două semicochile suprapuse se introduce inelul de siguranță (6), a cărui suprafață interioară prezintă o conicitate de 1:100, identică cu conicitatea exterioară a celor două cochile. Cu ajutorul unei chei inelare sau fixe de 19 mm se strînge șurubul (5) al cărui vîrf conic se sprijină pe suprafața frontală de centrare a axului (8) pe care este presat rulmentul (7). În acest mod se realizează extragerea inelului interior al rulmentului radial axial cu role conice, seria 30205.

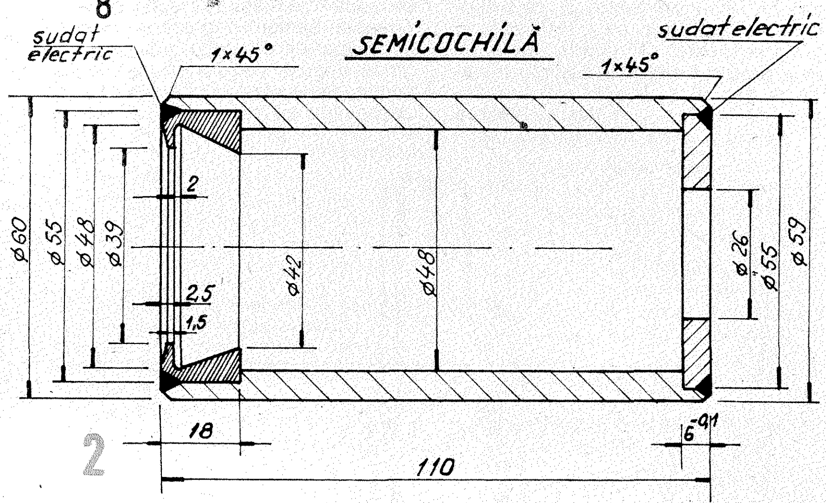


1

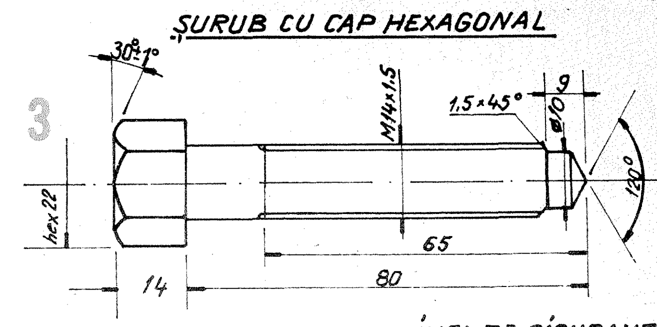
Fig. 1. Poziționarea elementelor componente ale dispozitivului în vederea extragerii de pe ax a inelului interior al rulmentului cu role conice seria 30205.

1 — semicochilă, 2 — pastilă cu profil conic, 3 — perete frontal, 4 — piuliță cu canal, 5 — șurub cu cap hexagonal, 6 — inel de siguranță, 7 — inel interior și colivia cu role conice a rulmentului seria 30205, 8 — axul rulmentului (axul punții spate).

NOTĂ. În figurile 2, 3, 4 și 5 sînt prezentate, ca o variantă de execuție, dimensiunile elementelor componente ale dispozitivului pentru extras inelul interior al rulmentului radial-axial seria 30205.



2



3

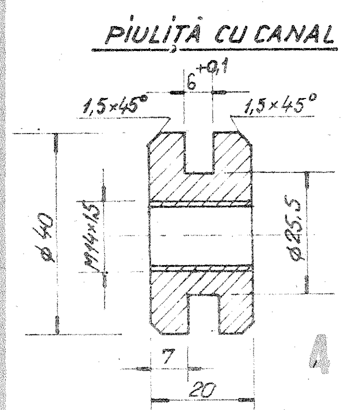


fig. 4

4

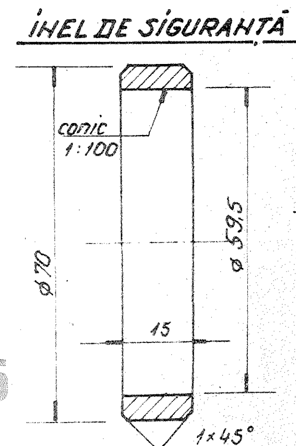


fig. 5

5

șocului motorul nu pornește (mai ales pe timp de iarnă), se ridică conducta de aer de pe carburator și se verifică închiderea și deschiderea corectă a clapetei de șoc. Dacă această clapetă nu închide, se execută operația manual, pentru a se porni motorul și după un timp se readuce în poziție verticală tot manual. La destinație, dacă nu s-a rezolvat defecțiunea, se impune controlul în primul Service.

— Butonul de reglare în înălțime a farurilor este defect. Dacă rodajul se face și pe timp de noapte, se rotește acest buton, stînga-dreapta, avînd becurile farurilor aprinse, succesiv pe fază lungă și pe faza de întîlnire.

După verificare, dacă nu funcționează corect, trebuie de asemenea verificat reglajul farurilor în Service, cu ocazia încheierii rodajului la 1 000 km.

— Turația de ralanti. Aceasta se poate controla pe parcursul rodajului, la autoturismul Oltcit Club, care are în dotare turometrul electronic 5, în bord. După încălzirea motorului și stabilirea funcționării lui, turația normală este de 900 + 50 rot/min. În cazuri mai rare, cînd turația diferă de această valoare, turația se poate regla cu ușurință prin rotirea șurubului 1 din figura 2. La autoturismul Oltcit Special, dacă turația normală de 850 + 50 rot/min este prea mică (nu ține ralantiul) sau prea mare, aceasta se poate modifica prin rotirea șurubului de ralanti.

Dacă turația de ralanti nu se stabilizează la valorile prescrise după încălzirea motorului, se procedează astfel. La Oltcit Special se curăță (suflă) jiclorul de ralanti care se află în locașul de montare a supapei electromagnetice 1 (fig. 3). Se scoate conductorul de alimentare, se demontează supapa (etouffoir), după care se scoate și se curăță cu atenție, pentru a nu-l decalibra, jiclorul de ralanti.

Dacă mersul cu neuniformități persistă și — mai înainte — s-a verificat filtrul de benzină montat sub caroserie în partea din față a roții din spate stînga, este necesar să se execute o curățare a carburatorului, fără demontare de pe motor, cu atenție la sigiliile uzinei constructoare care nu trebuie alterate.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

REFACEREA VOPSITORIILOR ÎN LOCUINȚĂ

MIRCEA MUNTEANU,
Oțelu - Roșu

Peliculele de vopsea de pe părțile componente ale tîmplăriei locuinței se degradează în timp sub acțiunea diverșilor agenți existenți în mediul în care se află acestea. Principalii agenți distructivi ai peliculelor de vopsea sînt: variațiile de temperatură și umiditate, frecarea cu mîna pe lemn lîngă clanța ușilor, praful și căldura excesivă. Datorită în special acțiunii concomitente a agenților amintiți, vopseaua se murdărește și se coșcovește. Tîmplăria locuinței se vopsește de obicei după terminarea zugrăvelilor. Acoperirea suprafețelor de lemn sau metal cu vopsea se execută după procurarea materialelor indicate în tabel și cuprinde în majoritatea cazurilor următoarele operații: curățarea sau degresarea, grunduirea, chituirea, șlefuirea, grunduirea de culoare, vopsirea propriu-zisă și uscarea.

Vopsirea tîmplăriei de lemn. Dacă suprafețele de lemn au mai fost vopsite, în loc de grunduire se va realiza o degresare cu o soluție apoasă de sodă calcinată sau sodă de rufe. Această spălare-degresare se face cu scopul de a îndepărta suprafețele grase depuse sub formă de pelicule pe tîmplăria vopsită. Dacă sînt zone coșcovite, pelicula exfoliată se va îndepărta prin radere cu șpaclul sau prin frecare cu hîrtie de șlefuit.

Grundul* este prima peliculă de material de acoperire care se așterne pe suprafața de vopsit. Pelicula de grund trebuie să fie aderentă, dar destul de flexibilă. Grundul este alcătuit din liant și pigment amestecat cu material de umplutură. Peste grund, după chituire și șlefuire, se aplică un grund de culoare denumit și strat de vopsea intermediară.

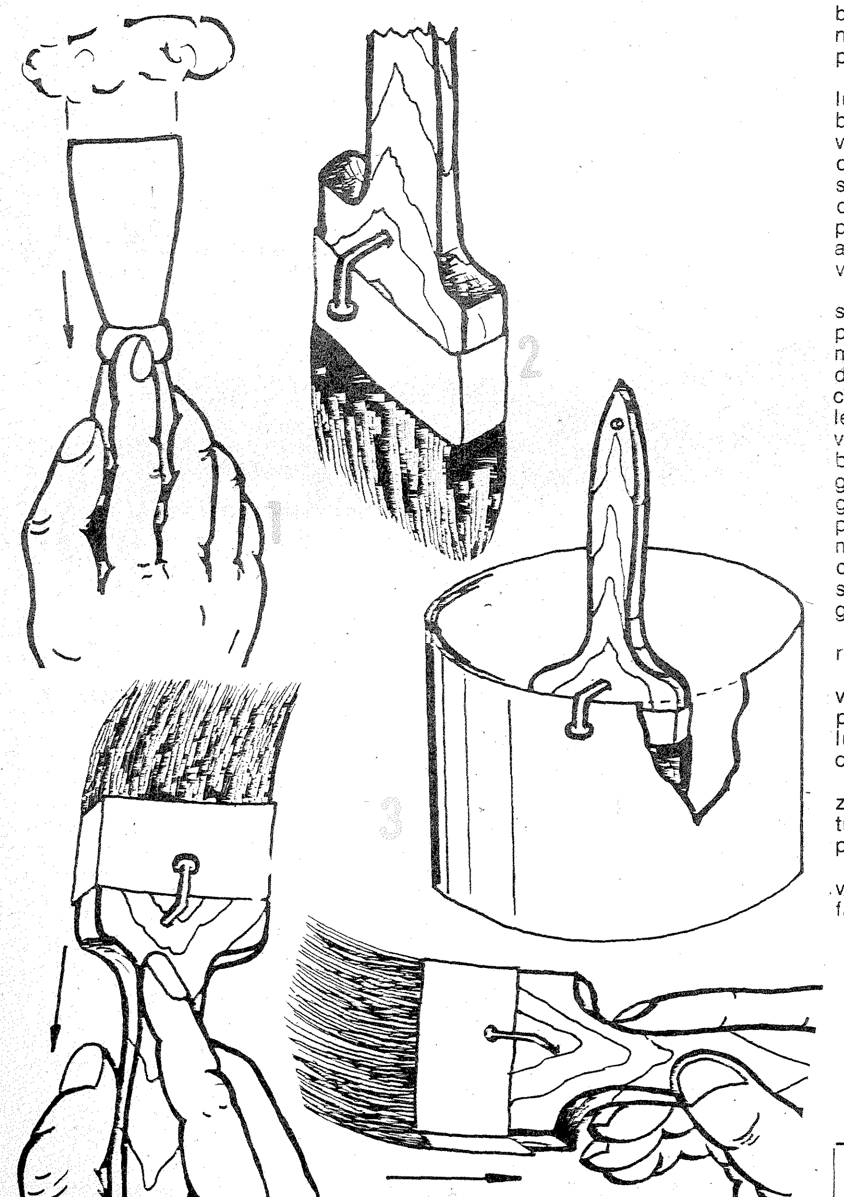
Chituirea se face cu scopul de a nivela asperitățile, adînciturile și neregularitățile din suprafața grunduită. Pentru chituirea suprafețelor de lemn se va folosi, după caz, ipsos amestecat cu ulei de in fiert și clei de oase cald sau ipsos amestecat cu vopsea de ulei. Chitul preparat în cantități ce se vor folosi imediat se întinde pe suprafața lemnului cu șpaclul, ca în figura 1.

După minimum 24 de ore, în funcție de grosimea chitului, se trece la șlefuirea suprafețelor chituite. După șlefuire, cu hîrtie de șlefuit sau cu pietre abrazive fine, suprafața se curăță de praf prin ștergere cu cîrpe uscate.

Grunduirea de culoare sau vopsirea intermediară face legătura, atît ca aderență cît și ca elasticitate, între grundul primar și straturile vizibile. Acest strat de legătură se va nuanța în culoarea vopselei de acoperire ce rămîne ca strat vizibil.

Toate cele descrise mai sus au rolul de a crea un strat suport cît mai bun. Peste grunduirea de culoare se vor aplica 2—3 straturi de vopsea de consistență medie. Cu cît ultimele straturi de vopsea sînt mai groase, cu atît se înrăutățesc proprietățile peliculei: elasticitatea, flexibilitatea, aderența, duritatea, rezistența la lovire etc.

În mod obișnuit, lucrările de vopsitorii din locuință se execută cu pensule late, de diverse tipuri și dimensiuni. Pentru ca în perioadele de repaus sau de pauză mai lungă și chiar la întreruperea lucrului, pensulele să nu stea cu părul în vasul de vopsea, în partea lemnoasă se va bate un cui ce se va îndoi ca în figura 2. Pensula se va agăța de marginea vasului ca în figura 3. În timpul lucrului pensula nu se va ține în mînă nici ca un ciocan, nici ca un creion ci... ușor și flexibil ca o pensulă, conform celor prezentate în figura 4.



La vopsirea cu pensula trebuie respectate următoarele reguli:

— vasul se umple jumătate cu vopsea, pentru ca pensula să se poată stoarce mai ușor pe marginea lui și din motive de securitate (de obicei răsturnarea lui);

— vopseaua să fie adusă la vîscozitatea optimă, astfel ca în momentul întinderii să părăsească pensula prin apăsare;

— pensula să fie încărcată cu vopsea numai la partea inferioară a fasciculelor de păr;

— aplicarea vopselei să se facă pe cît posibil într-o direcție, apoi în cealaltă;

— fiecare strat de vopsea se aplică succesiv pe toate elementele de același fel, iar după uscare se dau straturile următoare;

— vopsitoriile se execută în mediu uscat, la temperaturi de peste +5°C, dar se va evita lucrul în timpul căldurilor mari și în special la suprafețele expuse direct razelor solare;

— părțile fixe ale tîmplăriei (tocurile) se vopsesc la locurile unde sînt montate, iar elementele mobile (cercevelele ferestrelor și foile ușilor) se demontează și se vopsesc pe capre mobile de lemn.

Vopsirea pe tencuială. Tencuiala se vopsește de obicei atunci cînd pereții trebuie protejați de degajările mari de apă sau vapori de apă. Nu se recomandă vopsirea întregii încăperi (a băilor), deoarece prin astuparea porilor se împiedică transferul de umiditate din ziduri. Pereții se vor vopsi pe o înălțime de 1,50—1,80 m, adică pe zona cea mai expusă deteriorărilor, numai după o prealabilă gletuire. Pe pereți se vor da cel puțin trei straturi de vopsea. Se va evita vopsirea în zonele umede, igrasioase, deoarece vor apărea eflorescențe concomitent cu degradarea stratului de vopsea. Nu este bine a vopsi nici pe perete zugrăvit cu humă sau pe perete cu multe straturi de zugrăveală cu var, deoarece se obțin lucrări de calitate slabă.

Vopsirea dușumelelor. Cea mai indicată vopsea pentru dușumele este DURAX-ul, deoarece rezistă la uzură și are un aspect plăcut materializat prin culoare acceptabilă și luciu intens. Înainte de vopsire se verifică starea dușumelelor. Dacă se constată că dușumelele nu sînt bine fixate sau că sînt crăpături și noduri deranjante, se vor lua măsuri de remediere, după care straturile de vopsea se aplică manual.

Vopsirea jaluzelelor. Datorită acțiunii razelor soarelui, vopseaua de pe jaluzele se degradează foarte repede. Vopsirea jaluzelelor se face în poziție deschisă, lamelele vopsindu-se bucată cu bucată. Dacă șinele de ghidare se vopsesc în altă culoare, operația se poate face fie înainte, fie după vopsirea lamelelor, dar... cu mare atenție. Recomandabil este ca lamelele să se vopsească cu vopsea de ulei de culoare ocru, iar părțile metalice cu vopsea de ulei de culoare maro sau neagră.

Vopsirea confecțiilor metalice. Această grupă cuprinde: ușile și ferestrele metalice, balustradele și parapetele metalice, suporturile, rafturile din tablă sau oțel-beton și învelitorile din tablă. După ce rugina a fost înlăturată, pe suprafața de metal se aplică unul sau două straturi de grund anticorosiv (miniu de plumb cu ulei de in sau deruginol). Straturile de vopsea se aplică numai după uscarea celor precedente, evitîndu-se vopsirea sub acțiunea directă a razelor soarelui.

MATERIALE NECESARE PENTRU EXECUTAREA UNUI METRU PĂTRAT DE VOPSITORIE

Materiale	Unit. de măsură	Tîmplărie de lemn	Tîmplărie metalică	Tencuială gletuită
Ulei sintetic	kg	—	—	0,100
Vopsea preparată	kg	0,42	0,24	0,34
Ipsos	kg	0,01	—	0,05
Chit de ulei	kg	0,10	0,05	0,07
Benzină	l	0,020	0,02	0,20
Hîrtie de șlefuit	coli	0,50	0,30	0,50
Vopsea de miniu Pb	kg	—	0,15	—

Opinii, evaluări, aşteptări şi propuneri ale cititorilor cu privire la

ROLUL PUBLICAŢIILOR PENTRU TINERET ÎN STIMULAREA CREATIVITĂŢII TEHNICO-ŞTIINŢIFICE

Stimate cititor,

Revista noastră, în colaborare cu Centrul de Cercetări pentru Problemele Tineretului, publică în acest număr un chestionar în legătură cu opiniile, evaluările, aşteptările şi propunerile dv. cu privire la *rolul publicaţiilor pentru tineret în stimularea creativităţii tehnico-ştiinţifice.*

Vă rugăm să răspundeţi la acest chestionar: *decupaţi* **paginile de revistă ce cuprind ancheta,** *completaţi cu atenţie şi sinceritate* **toate răspunsurile cerute** *şi trimiteţi-le* **pe adresa:**

Revista „TEHNIUM"
Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79784
în termen de *două săptămîni* **de la primirea revistei.**

Sexul (înconjuraţi cifra din dreptul răspunsului ales)
- feminin 1
- masculin 2

Vîrsta (în ani împliniţi)
- pînă la 16 ani 1
- 16–18 ani 2
- 19–21 ani 3
- 22–24 ani 4
- 25–27 ani 5
- 28–30 ani 6
- 31–45 ani 7
- 46–60 ani 8
- peste 60 ani 9

Ocupaţia şi studiile
- elev 1
- student profil tehnic 2
- student alt profil 3
- specialist absolvent facultate tehnică 4
- specialist absolvent altă facultate 5
- muncitor, funcţionar, tehnician cu studii medii 6
- muncitor fără studii medii 7
- agricultor 8
- pensionar 9
- alte situaţii, şi anume ....

Judeţul
....

Domiciliat în:
- sat, comună 1
- comună suburbană 2
- oraş 3
- municipiu 4

Citiţi următoarele publicaţii? (Înconjuraţi răspunsul corect.)

— „Ştiinţă şi tehnică"	da	nu
— „Modelism"	da	nu
— „Start spre viitor"	da	nu
— „Magazin"	da	nu
— „Contemporanul"	da	nu
— publicaţii ştiinţifice de profil	da	nu

Cum definiţi dv. creativitatea tehnico-ştiinţifică?

....
....
....
....
....
....
....

Personal, vă apreciaţi ca un om creativ?
- da 1
- nu 2
- nu pot aprecia 3

În ce măsură credeţi că vă puteţi realiza potenţialul de creativitate?
- întru totul 1
- în mare măsură 2
- oarecum 3
- puţin 4
- deloc 5

De ce depinde mai mult, după părerea dv., eficienţa muncii? (Notaţi în pătratele libere cifrele corespunzătoare primilor trei factori în ordinea preferinţei.)
- efort fizic 1
- efort intelectual .... 2 ☐
- efort fizic şi intelectual .... 3 ☐
- utilaje şi tehnologii avansate .... 4 ☐
- cointeresare .... 5 ☐
- modul de organizare a muncii 6
- creativitate 7
- aplicarea rezultatelor avansate ale ştiinţei şi tehnicii 8

Care este ordinea în care, după părerea dv., se ierarhizează factorii menţionaţi mai jos privind formarea şi, respectiv, manifestarea creativităţii tehnico-ştiinţifice? (Notaţi în pătratele libere din fiecare coloană cifre de la 1 la 9 corespunzînd importanţei factorilor respectivi.)

Formarea creativităţii		Manifestarea creativităţii
☐	. înclinaţii, aptitudini moştenite .	☐
☐	. . cunoştinţe generale . .	☐
☐	. . . . . inteligenţă	☐
☐	. cunoştinţe de specialitate .	☐
☐	. . . deprinderi practice . . .	☐
☐	. . . . . cointeresare	☐
☐	. . . motivaţie, pasiune . . .	☐
☐	. . . condiţii de muncă . . .	☐
☐	. . . . altele, şi anume	☐
....		....

Mai jos sînt indicate o serie de caracteristici ale unei gîndiri şi activităţi de tip creativ. Vă rugăm să indicaţi în pătratele libere din dreptul fiecărei caracteristici aprecierea pe care i-o daţi de la 1 (puţin) la 5 (mult):
- capacitatea de a produce un număr cît mai mare şi mai variat de idei noi .... ☐
- posibilitatea de a-ţi modifica modul de gîndire şi acţiune în situaţii noi .... ☐
- o gîndire centrată pe găsirea unor noi răspunsuri la problemele vechi .... ☐
- o gîndire centrată pe identificarea unor noi întrebări şi probleme ☐
- ingeniozitate şi inventivitate în folosirea metodelor de rezolvare a problemelor .... ☐
- rapiditatea asociaţiilor de idei, imagini, procese .... ☐
- capacitatea de a renunţa la ipoteze vechi şi de a le înlocui cu altele noi .... ☐
- gîndire orientată spre viitor (anticipativă) ☐
- preocuparea de finalizare a ideilor, de transpunere a lor în practică .... ☐
- hotărîrea de a contrazice datele considerate pînă în momentul respectiv ca fiind certe şi de a le înlocui cu altele mai bune ☐
- alte caracteristici, şi anume .... ☐

....
....

(URMARE DIN PAG. 11)

5,6 V vv. În final, se reglează P4 şi P5 pentru obţinerea unui factor minim de distorsiuni.

Am arătat la prezentarea generală a circuitului integrat că, în afara semnalelor sinusoidale, triunghiulare şi dreptunghiulare, este posibilă şi obţinerea rampelor liniare cu diferite înclinări ale pantelor şi a impulsurilor dreptunghiulare cu factor de umplere variabil. Schema unui generator care produce aceste forme de undă reglabile este prezentată în figura 6.

Pentru a modifica în limite largi raportul dintre curentul de încărcare şi cel de descărcare a condensatorului de temporizare, este necesară conectarea ieşirii de semnal dreptunghiular cu intrarea comutatorului de curent, respectiv pinul 11 cu pinul 9. În această configuraţie se asigură comutarea automată a celor două rezistenţe R1 şi R2, pe calea de temporizare, la fiecare modificare de stare logică pe pinii 11 şi 9. Panta rampelor şi factorul de umplere al impulsurilor dreptunghiulare se reglează din aceste două rezistenţe. Frecvenţa semnalelor generate este determinată, de această dată, de valoarea ambelor rezistenţe, după relaţia:

$$F = \frac{2}{C(R1+R2)}$$

Aşa cum am arătat mai sus, comutarea rezistenţelor din circuitul pinilor 7 şi 8 pe calea de temporizare se poate face prin modificarea stării logice pe intrarea comutatorului de curent, respectiv pinul 9. O aplicaţie a acestui mod de lucru este ilustrată în figura 7.

Schema conţine un generator care produce două frecvenţe, asociat unui osciloscop. Circuitul integrat este folosit ca generator de semnal sinusoidal, conform schemei din figura 2, dar, datorită adăugării a încă unei rezistenţe de temporizare pe pinul 8, se produc două frecvenţe. Comutarea lor succesivă se va asigura la jumătatea rampei liniare produsă de baza de timp a osciloscopului. În acest fel, la fiecare ciclu de baleiaj, în partea stîngă a ecranului apare un semnal cu frecvenţa determinată de P2, iar în partea dreaptă un semnal cu frecvenţa determinată de P1.

Prin această metodă, reglajul circuitelor dependente de frecvenţă, a căror caracterizare în două puncte este suficientă (filtre sau amplificatoare de bandă îngustă), devine foarte eficient. Metoda se poate aplica şi la reglarea premagnetizării magnetofoanelor cu capete separate pentru funcţiile de înregistrare şi redare (se va avea în vedere existenţa decalajului introdus de distanţa între capete).

Aşa cum am arătat la prezentarea generală a circuitului integrat, semnalul produs de generatorul de funcţii poate fi modulat în amplitudine şi în frecvenţă. Montajul care permite modularea în amplitudine a semnalului generat este prezentat în fiqura 8.

Amplitudinea semnalului sinusoidal (sau triunghiular) disponibil la pinul 2 poate fi controlată printr-o tensiune de curent continuu sau printr-un semnal de modulaţie, aplicat la intrarea de modulaţie în amplitudine, respectiv la pinul 1. Impedanţa internă corespunzătoare acestei intrări este de aproximativ 200 kΩ, motiv pentru care, atunci cînd nu se foloseşte modulaţia de amplitudine, pinul 1 se conectează la minusul sursei de alimentare a circuitului, pentru a evita o modulaţie parazită.

Cînd tensiunea pe pinul 1 este egală cu jumătatea tensiunii totale de alimentare, amplitudinea semnalului la pinul 2 este aproape nulă. Mărind tensiunea peste această valoare, amplitudinea semnalului la pinul 2 creşte proporţional. Micşorînd tensiunea aplicată pinului 1 sub această valoare, amplitudinea semnalului la pinul 2 creşte proporţional, dar de această dată cu faza inversată.

Domeniul dinamic al modulaţiei de amplitudine obţinută prin variaţia de tensiune pe pinul 1 poate atinge 55 dB.

Modulaţia de frecvenţă a semnalului disponibil la pinul 2 poate fi realizată prin conectarea unei rezistenţe variabile, controlată în curent, între pinii 7 şi 12, sau prin aplicarea unei tensiuni variabile între aceiaşi pini. Pentru o variaţie de tensiune cuprinsă între 0 şi +3 V, folosind schema din figura 9, se obţine un domeniu de baleiaj de 6:1.

BIBLIOGRAFIE:

Căciulă I., Popescu P., Clondescu R., ROB8125: generator de funcţii monolitic realizat în tehnica MONOCIP, Conferinţa anuală de semiconductoare, 1985.

Lăzăroiu A., Vobulator de audiofrecvenţă cu C.I. ROB8125, Conferinţa anuală de semiconductoare, 1986.

Colecţiile revistelor: Sdelovaci Technika, 1979 (R.S. Cehoslovacă); Radio Electronics, 1977.

Documentaţie EXAR.

Aţi realizat pînă în prezent:
- propuneri de raţionalizare a muncii? .... da nu
- inovaţii în producţie? .... da nu
- invenţie nebrevetată? .... da nu
- invenţie brevetată? .... da nu
- descoperire ştiinţifică? ...... da nu

În timpul liber:
- citiţi lucrări de perfecţionare profesională? .... da nu
- citiţi lucrări tehnice şi ştiinţifice generale? .... da nu
- participaţi la olimpiadele sau concursurile tehnico-ştiinţifice? .... da nu
- aveţi şi practicaţi un hobby tehnico-ştiinţific? .... da nu
- urmaţi cursuri de perfecţionare profesională? .... da nu

Practicaţi profesia dorită sau urmaţi şcoala dorită?
- da 1
- nu 2
- oarecum 3

În timpul anilor de şcoală, aveţi (aţi avut) cele mai bune rezultate?
- la disciplinele de profil 1
- la lucrările practice 2
- la disciplinele de cultură generală 3
- la disciplinele ştiinţifice fundamentale 4
- la dexterităţi (sport, desen, muzică etc.) 5
- am avut, în general, rezultate bune 6
- am avut, în general, rezultate slabe 7

Sînteţi satisfăcut de munca pe care o efectuaţi sau de şcoala, facultatea pe care le urmaţi?
- întru totul 1
- oarecum 2
- deloc 3

Citiţi revista „Tehnium"?
- sînt abonat şi citesc cu regularitate 1
- sînt abonat, dar citesc doar uneori 2
- nu sînt abonat, dar citesc cu regularitate 3
- nu sînt abonat, dar citesc uneori 4

Consideraţi că articolele care apar în revista „Tehnium" sînt în general:
- foarte uşor de înţeles 1
- uşor de înţeles 2
- nici greu, nici uşor de înţeles 3
- greu de înţeles 4
- foarte greu de înţeles 5

Cum apreciaţi revista „Tehnium"?
- este mai mult pentru specialişti 1
- este mai mult pentru nespecialişti 2
- este şi pentru specialişti şi pentru nespecialişti 3

Consideraţi că informaţiile difuzate în revista „Tehnium" sînt la zi cu datele actuale ale progresului tehnico-ştiinţific?
- da 1
- oarecum 2
- nu 3

Mai jos se află cîteva afirmaţii pe care presupunem că cineva le-ar putea face despre revista „Tehnium". Ne interesează însă părerea dv., adică în ce măsură sînteţi de acord cu fiecare afirmaţie.
Citind revista „Tehnium" orice tînăr poate:
- să găsească sugestii utile pentru alegerea şcolii şi a viitoarei profesii .... da nu
- să afle ultimele noutăţi tehnico-ştiinţifice din ţară şi din lume .... da nu
- să-şi completeze cunoştinţele predate în liceu ...... da nu
- să-şi completeze cunoştinţele din facultate .... da nu
- să-şi dezvolte creativitatea, capacitatea de a inventa, de a inova .... da nu
- să-şi formeze convingeri ateiste, antireligioase despre lume şi viaţă .... da nu
- să găsească informaţii despre subiecte tehnico-ştiinţifice care-l interesează .... da nu

După părerea dv. care dintre rubricile permanente ale revistei noastre contribuie mai mult la dezvoltarea creativităţii tehnico-ştiinţifice? Notaţi în pătratul liber o cifră de la 1 (puţin) la 5 (mult) pentru fiecare rubrică.

- Iniţiere în radioelectronică ..... ☐
- CQ-YO (radioamatori) .... ☐
- HI-FI .... ☐
- Atelier .... ☐
- Informatică .... ☐
- Auto-moto .... ☐
- Laborator .... ☐
- Pentru tinerii din agricultură .... ☐
- Locuinţa noastră .... ☐
- Revista revistelor .... ☐
- Service .... ☐

....

Ce alte rubrici aţi propune să fie publicate în revistă în acest sens?
....
....
....

Care dintre articolele menţionate mai jos, apărute în numărul 5 (mai) din 1987 al revistei noastre, le consideraţi mai utile pentru stimularea creativităţii tehnico-ştiinţifice? Notaţi în pătratele libere o cifră de la 1 (puţin) la 5 (mult) pentru fiecare articol.
- Ceas electronic .... ☐
- Experiment .... ☐
- Referinţă .... ☐
- Sursă stabilizată .... ☐
- Cuplor triedru .... ☐
- Corector RIAA .... ☐
- Indicator de nivel .... ☐
- Sintetizator electronic de ritmuri muzicale .... ☐
- Procesoare pentru developare .... ☐
- Executarea şi întreţinerea acoperişurilor cu şarpantă din lemn .... ☐
- Cum se cultivă ciupercile Agaricus bisporus .... ☐
- Telecomandă .... ☐

După părerea dv., noutăţile din domeniul construcţiilor de amatori se transmit în cea mai mare măsură (înconjuraţi cifra corespunzătoare răspunsului ales):
- de la vîrstnici la tineri? 1
- de la tineri la vîrstnici? 2
- de la vîrstnici la vîrstnici? 3
- de la tineri la tineri 4

În opinia dv., creativitatea tehnico-ştiinţifică:
- se poate manifesta **numai** în domeniul tehnologiilor de vîrf 1
- se poate manifesta **mai ales** în domeniul tehnologiilor de vîrf 2
- se poate manifesta în **orice** domeniu 3

În condiţiile revoluţiei tehnico-ştiinţifice contemporane, creativitatea tehnico-ştiinţifică este o trăsătură:
- a **celor mai buni** specialişti şi muncitori 1
- a **unei mari părţi** a specialiştilor şi muncitorilor 2
- a **majorităţii** specialiştilor şi muncitorilor 3

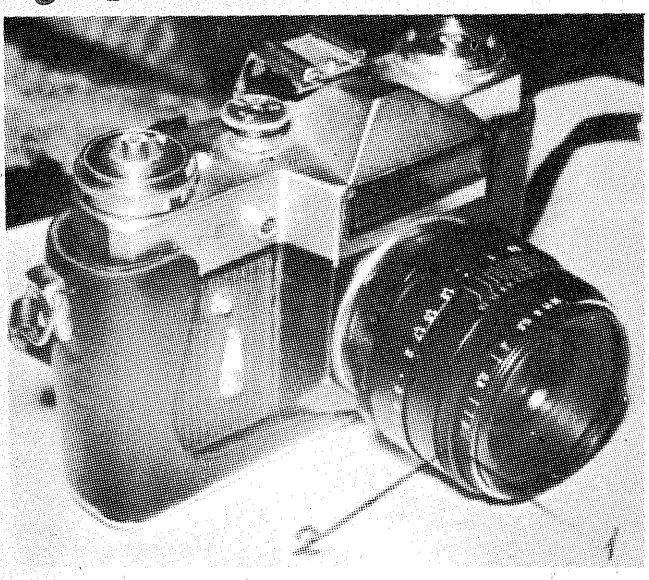
Notaţi în pătratele libere, cu cifre între 1 (minim) şi 5 (maxim), aprecierile dv. cu privire la trăsăturile pe care le consideraţi caracteristice pentru o persoană ce dovedeşte creativitate tehnico-ştiinţifică:

- curaj .... ☐
- imaginaţie, fantezie creatoare .... ☐
- spirit inovator, adeziune la nou .... ☐
- gîndire critică .... ☐
- lupta cu vechiul, cu inerţia şi rutina .... ☐
- inteligenţă .... ☐
- largă informare .... ☐
- nonconformism .... ☐
- pregătire temeinică de specialitate .... ☐
- perseverenţă, capacitate de efort .... ☐
- capacitate de conexiune a ideilor .... ☐
- respectarea disciplinei cerută de activitate .... ☐
- autoperfecţionare, lupta împotriva plafonării .... ☐
- modestie, autoevaluare critică, exigenţă faţă de sine .... ☐
- abilităţi practice .... ☐
- cultură generală .... ☐
- pasiune pentru descoperire .... ☐
- viziune inter şi pluridisciplinară .... ☐
- optimism .... ☐
- ambiţie .... ☐
- talent, aptitudini înnăscute ..... ☐
- spirit de risc, de asumare a răspunderii .... ☐
- încredere în sine .... ☐
- entuziasm .... ☐
- dorinţă de originalitate .... ☐
- capacitate de cooperare în muncă .... ☐
- altele, şi anume .... ☐

....
....

Prin răspunsurile dv. veţi contribui direct la îmbunătăţirea revistei noastre în raport cu cerinţele cititorilor şi, în mod special, la creşterea rolului ei în stimularea creativităţii tehnico-ştiinţifice.

Vă adresăm mulţumirile noastre pentru participare.



ADAPTARE

Student GEORGE TOMA

Propun fotoamatorilor care posedă un aparat ZENIT-E o mică îmbunătăţire care ar fi foarte utilă. Subliniez că aceasta este valabilă pentru aparatele ZENIT-E dotate cu obiectiv HELIOS.

Pentru reglarea diafragmei la acest aparat utilizăm cele două inele, primele montate la obiectiv: unul dintre ele, şi anume primul, este prevăzut cu inscripţiile care arată treapta de diafragmă la care vom fixa aparatul în vederea fotografierii, cel de-al doilea se roteşte liber — între cele două limite de diafragmă ale aparatului, adică 2÷16 — şi cu ajutorul lui putem regla mai bine claritatea imaginii deschizîndu-l la poziţia extremă (care ar corespunde diafragmei „2").

După ce am stabilit distanţa şi claritatea, vom roti acest inel în sens opus pînă ce se va opri în poziţia corespunzătoare diafragmei pe care am fixat-o la primul inel.

Acest mod de lucru poate părea incomod pentru fotoamatorul începător, el fiind uneori şi sursa unor eşecuri în obţinerea unor fotografii de calitate.

Într-adevăr, uneori dintr-o grabă justificată de rapiditatea cu care trebuie acţionat pentru imortalizarea unor momente interesante, alteori din cauza omiterii — din lipsă de experienţă — a uneia dintre operaţiile necesare reglării corecte a diafragmei, pot apărea surprize neplăcute, fotografii nereuşite, supraexpuse, neclare, din cauza diafragmei incorect stabilite la fotografiere. De exemplu: prin neînchiderea diafragmei cu ajutorul celui de-al doilea inel, sau închiderea insuficientă (nu s-a rotit inelul pînă la capăt).

Aceste neajunsuri pot fi înlăturate într-un mod foarte simplu, trasînd pe primul inel, cu diafragmele notate, cîteva repere distincte, cu ajutorul cărora vom putea regla diafragma aparatului fără a apela la al doilea inel.

Cum trasăm inelele?

Vom fixa inelul (1) în poziţia corespunzătoare treptei „16". Rotind inelul (2) pînă la capăt, în sensul indicat, ştim că acum este fixat pentru diafragma „16". În această poziţie vom roti inelul (1) pînă la diafragma „11". Evident inelul (2) s-a deplasat o dată cu (1). Acum, menţinînd fix inelul (2), vom roti inelul (1) înapoi la poziţia „16". Punctul marcat de pe (2) va indica poziţia echivalentă a diafragmei „11" şi în dreptul punctului vom trasa pe inelul (1) o linie, utilizînd pentru aceasta un obiect adecvat — de exemplu: un ferăstrău de genul celor folosite la tăierea fiolelor de medicamente.

În continuare vom proceda în mod analog pentru celelalte trepte de diafragmă. Vom observa că pentru diafragmele „5, 6" şi „2, 8" vor corespunde pe inelul (1) locurile pe care sînt marcate virgulele de la numerele deja existente pentru treptele 2, 8, respectiv 5, 6, deci nu mai este nevoie să trasăm liniile de reper.

În acest mod am obţinut trei repere pe care le vom trasa pe inelul (1), acest lucru neafectînd în nici un fel buna funcţionare a aparatului, dimpotrivă aducînd un plus de estetică pentru aspectul general.

La fotografiere vom menţine inelul (1) la poziţia pentru diafragma „16" şi vom stabili treapta necesară aducînd punctul marcat de pe inelul (2) în dreptul reperului corespunzător.

ANTENĂ SWAN PENTRU BANDA 3-TV

CONSTANTIN VIZITIU

Această antenă a fost construită pentru banda III-TV, obținîndu-se rezultate remarcabile la recepționarea programelor TV în canalele VI, VII, IX, XII, recepție care a fost posibilă în zona Fălticeni, județul Suceava.

Date constructive. Toate dimensiunile au fost date în milimetri. Elementele au fost confecționate din bară de aluminiu Ø 8. Elementele directoare s-au fixat pe suporturi confecționate din aluminiu (fig. 1), pe traversă direct, avînd contact electric bun cu aceasta.

Dipolii în varianta „dipol simplu" s-au confecționat din același material ca și elementele directoare (Al Ø 8), cu deosebirea că sînt izolați față de traversă, neavînd contact electric cu aceasta. Schița acestor suporturi este dată în figura 2.

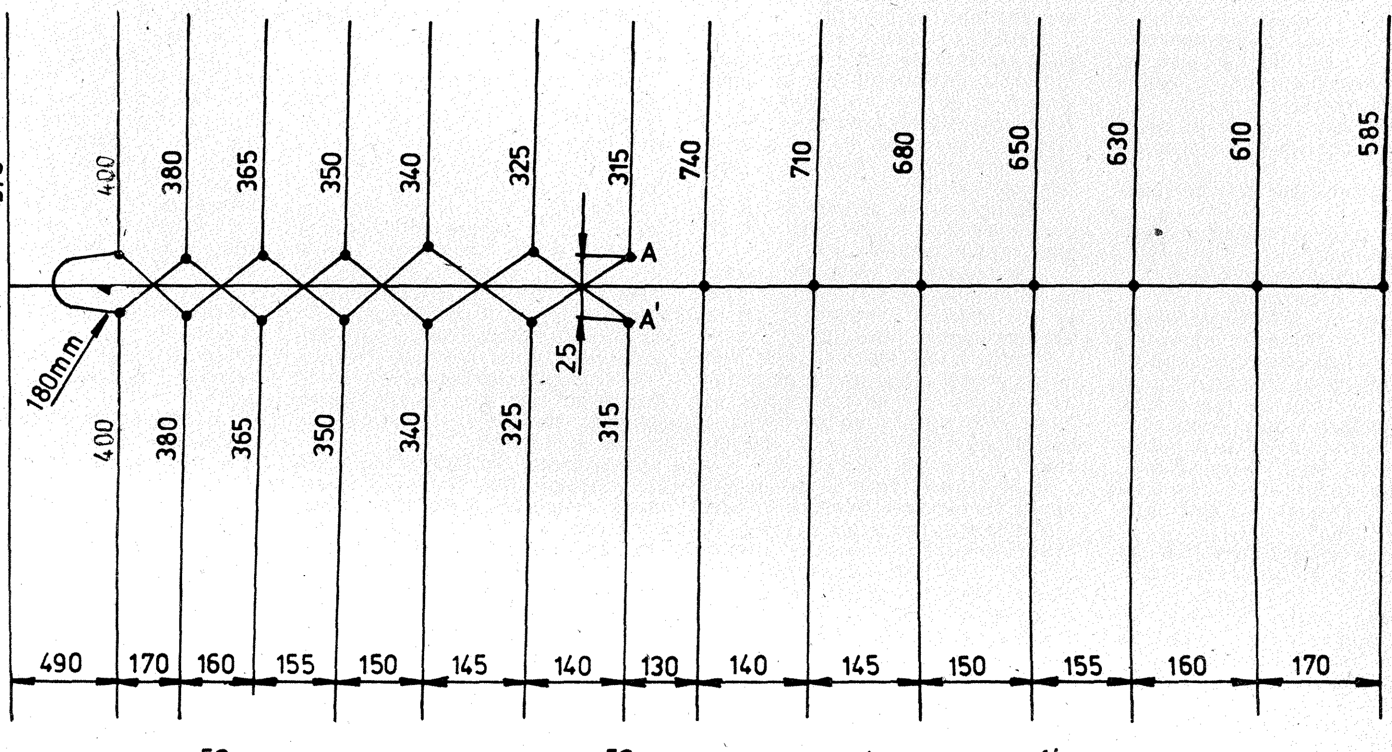
Traversa folosită poate fi țeavă obișnuită Ø 20 din oțel sau aluminiu, dar din cauza lungimii mari se va consolida cu două contrafișe.

Pentru simetrizare și acord, la ultimul dipol se va lega un tronson de cablu coaxial 75 Ω cu lungimea de 180 mm. Legăturile între dipoli se vor face cu șuruburi M4 și șaibe pentru a putea obține un contact electric bun. În acest sens s-a folosit conductor din cupru Ø 1,7, iar în locul încrucișării acestuia se va izola cu tub PVC (varniș) pe o lungime de 10 mm.

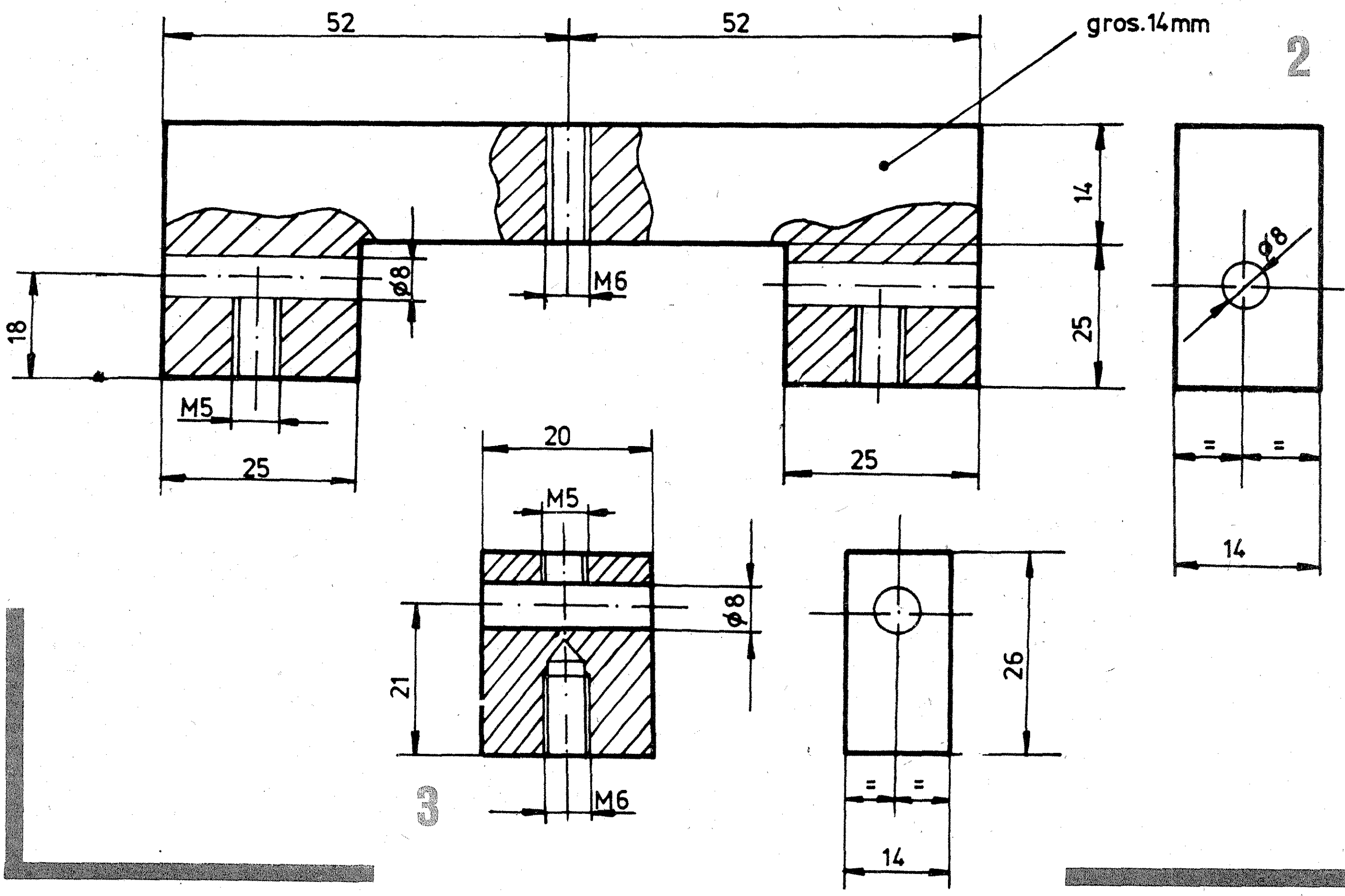
La coborîre în punctele A—A' se va lega un cablu bifilar de 300 Ω și se va folosi un simetrizor din comerț, făcîndu-se astfel adaptarea la TV de 75 Ω.

În cazul unui semnal slab, în funcție de zona recepționării, se poate folosi un amplificator de bandă (amplificator de antenă).

În figura 3 prezentăm schița suporturilor pentru elemente.



1



2

3

APARAT PENTRU RECOLTAREA VENINULUI DE ALBINE

Ing. PAUL ANDREESCU

Recoltarea veninului de albine a început să preocupe un număr tot mai mare de apicultori datorită prețului stimulativ al acestuia.

Aparatura pentru recoltat veninul de albine, rod al activității creative și entuziaste a unor cercetători din I.C.P.A. (Institutul de Cercetare și Producție pentru Apicultură), a fost brevetată de O.S.I.M. cu nr. 77068/16.05.1980 și se găsește azi în comerț la magazinele de specialitate.

Aparatura originală este compusă din:

— generatorul de impulsuri (aparatul propriu-zis);

— grilele electrice;

— casetele colectoare.

Consultînd nr. 5/1983 al revistei „Apicultura în România", am tras concluzia că utilizarea aparaturii de mai sus presupune ca apicultorul să „piardă" mult timp cu manevrarea acesteia (cuplarea-decuplarea aparaturii la intervale de 30 de minute și 60 de minute, timp de cca 5 ore).

Aparatura concepută de mine înlătură acest neajuns. Ea este realizată din:

— automat programabil (funcționarea/pauza și numărul de cicluri sînt programate de apicultor);

— aparatul propriu-zis care generează impulsurile la grilele electrice și care are validată/invalidată funcționarea de către automatul programabil.

Această aparatură a fost realizată în ideea de a consuma cît mai puțină energie electrică, dat fiind faptul că stupina este în general amplasată departe de rețeaua de curent.

În figura 1 este dată schema de principiu a automatului programabil. El asigură următoarele:

— validarea/invalidarea funcționării aparatului propriu-zis;

— oprirea funcționării aparatului după numărul de cicluri programate (un ciclu cuprinde 30 min. de funcționare și 60 min. de pauză);

— programarea duratei de funcționare a aparatului în cadrul unui ciclu în intervalul 20—40 min. (optim este 30 min.);

— programarea duratei pauzei în cadrul ciclului în intervalul 40—80 min. (optim este 60 min.);

— semnalizarea secvenței (numai la intervenția apicultorului) în care se află aparatul: funcționare, pauză sau terminarea numărului de cicluri.

Schema a fost realizată astfel încît cu un număr relativ redus de circuite integrate din familia CMOS de foarte mic consum să se obțină o flexibilitate relativ bună în programarea funcționării aparatului.

În realizarea schemei am utilizat numai componente fabricate în țară.

Utilizarea circuitului integrat MMC351 (auto clock), puțin diferită față de destinația lui, rezolvă problema realizării unor impulsuri meandre cu durata de 10 min. cu precizie foarte bună, dată de utilizarea cuarțului folosit curent la ceasurile electronice.

Compunerea automatului programabil:

— generator de semnal realizat cu MMC351;

— formator de impulsuri meandre cu durata de 10 min. realizat cu 1/2 MMC4013 (bistabilul „D");

— detector de fronturi realizat cu MMC4030 (SAU-EXCLUSIV);

— numarator programabil în compunerea căruia intră: MMC40192 (numărător zecimal), MMC4081 (ȘI cu două intrări), MMC4030 (parțial), conexiunile 01 și 02 cu una din pozițiile dorite de apicultor;

— numărător pentru numărul de cicluri, realizat cu MMC40192;

— circuit pentru inițializarea automatului (power-reset) la punere sub tensiune, realizat cu 1/4 MMC4030, R8, D1, C4 și R9;

— circuit pentru validarea/invalidarea funcționării aparatului propriu-zis, realizat cu 1/2 MMC4013 (bistabilul „D").

FUNCȚIONAREA AUTOMATULUI PROGRAMABIL

Înainte de punerea sub tensiune, apicultorul își programează, în cadrul unui ciclu, durata de funcționare, care se recomandă să fie de 30 min. și durata de pauză între două funcționări, de 60 min.

Automatul are un anumit grad de flexibilitate în programarea acestor durate: pentru funcționare 20—40 min., pentru pauză 40—80 min.

De asemenea, apicultorul programează cu ajutorul comutatorului B1 numărul de cicluri pe care le dorește: unu, două sau patru cicluri.

Se cuplează tensiunea de 9—12 Vcc și automat are loc inițializarea schemei, fără altă intervenție din partea apicultorului.

Generatorul MMC351 împreună cu formatorul de impulsuri generează impulsuri meandre cu durata de 10 min. La fiecare 10 min. detectorul de fronturi dă un impuls scurt care avansează numărătorul programabil. Cînd acesta a ajuns la numărul programat inițial (funcționare), se realizează o reacție care are ca efect basacularea bistabilului de validare/invalidare a aparatului și ștergerea lui proprie. La următoarea secvență numărătorul va număra pînă la numărul programat inițial (pauza), după care au loc ștergerea numărătorului și rebascularea bistabilului, ceea ce corespunde cu începerea unui nou ciclu. Acest lucru se repetă de un număr de ori corespunzător cu numărul de cicluri programat.

Automatul este prevăzut să înceapă ciclul cu secvența de validare a funcționării aparatului. Acest lucru se realizează prin forțarea bistabilului „D", care asigură validarea/invalidarea, pe poziția „1" logic, la cuplarea tensiunii.

În timpul funcționării automatului, pentru a afla în ce secvență ne aflăm, cu ajutorul comutatorului B1 stabilim poziția „STOP" sau „PAUZĂ", după care îl trecem în poziția inactivă. Dacă detectăm secvența „STOP", înseamnă că s-a terminat numărul de cicluri programat și putem decupla aparatura de sub tensiune.

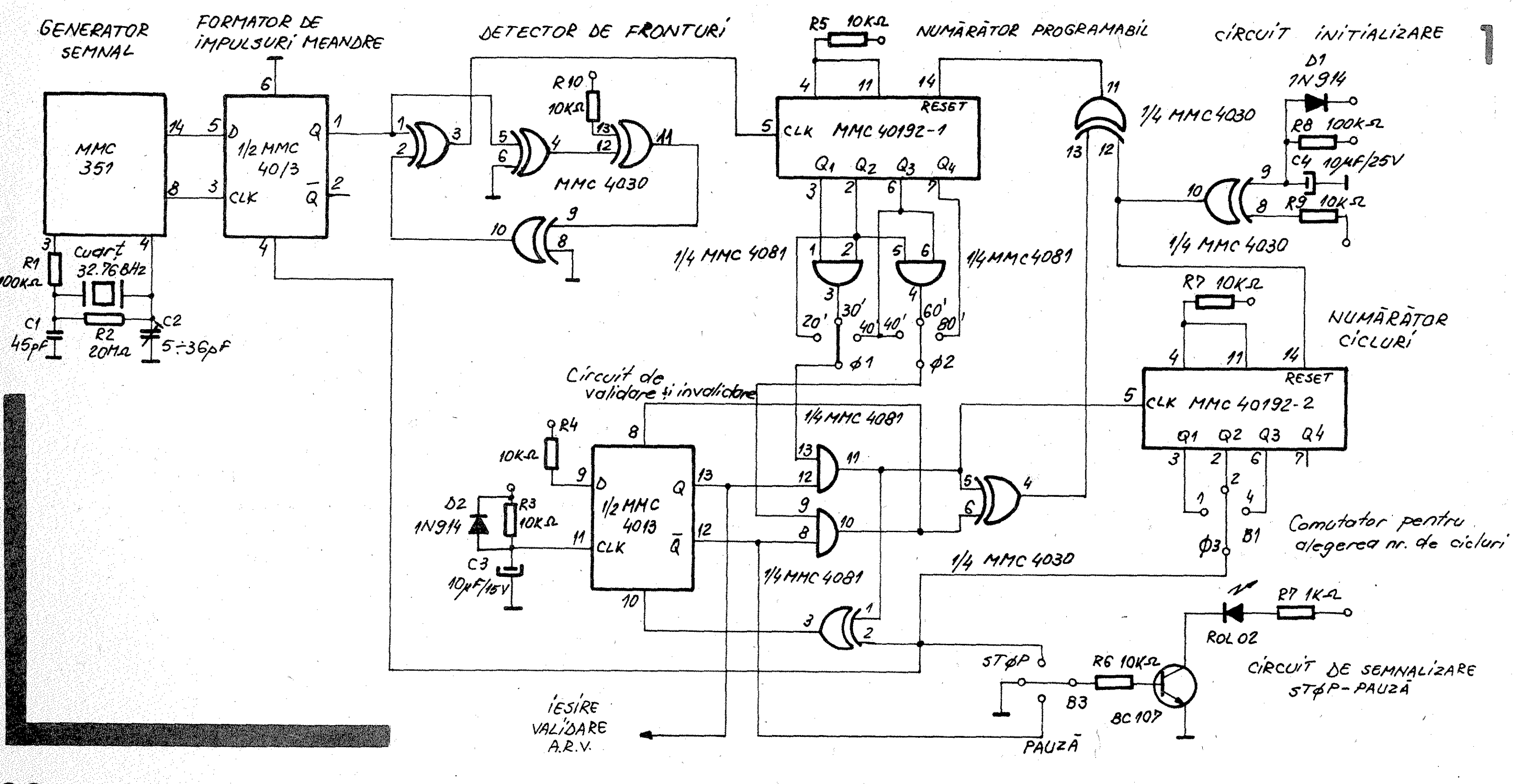
Utilizarea automatului programabil propus pentru validarea/invalidarea funcționării aparatului propriu-zis duce la „eliberarea" apicultorului de observarea și manipularea continuă a aparaturii, timp în care acesta poate executa alte activități în cadrul stupinei. Apicultorului nu-i revine decît cuplarea aparaturii și decuplarea ei după aproximativ 5 ore (în cazul programării unui ciclu de 90 min.).

În continuare prezentăm schema electronică de principiu a aparatului propriu-zis (fig. 2), concepută în ideea de a putea fi conectată la automatul programabil descris mai sus.

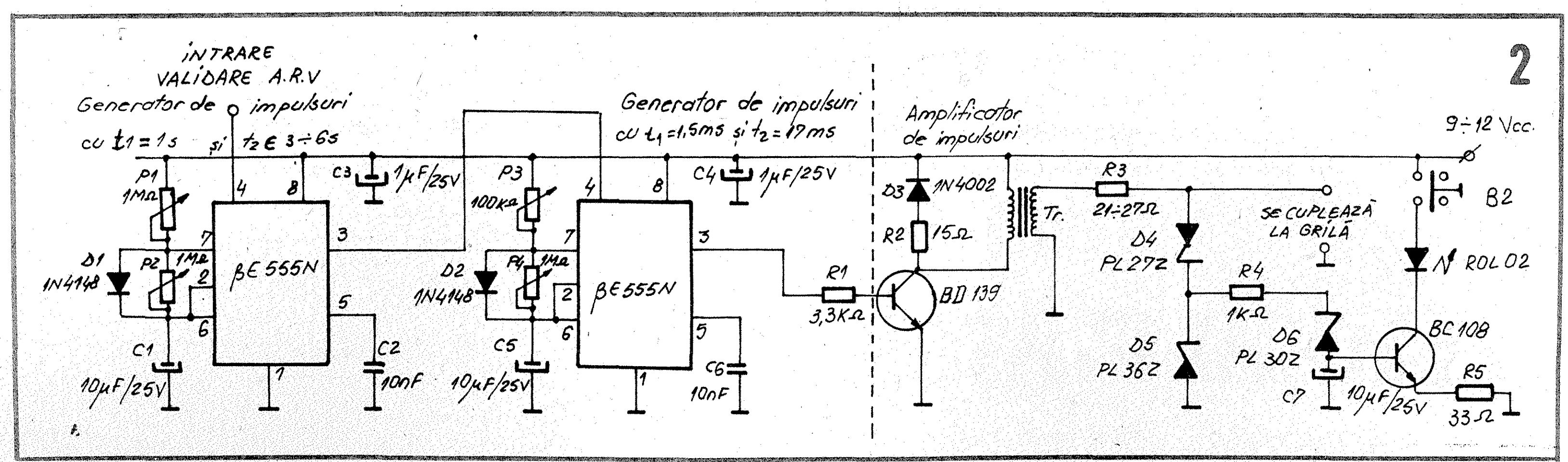
Această schemă respectă toți parametrii schemei originale, însă este executată cu un număr mai mic de componente, cu consum mai mic de curent și cu o fiabilitate mai mare. Introducerea push-butonului B2 a înlăturat consumul suplimentar de curent prin LED-ul de semnalizare a funcționării aparatului. Acesta este testat numai la intervenția apicultorului.

COMPUNEREA APARATULUI:

— generator de impulsuri realizat cu βE555N (în schemă de astabil) care asigură: durata impulsului de 1 +0,3 s; 1—0,3 s și durata pauzei re-



1



glată în intervalul 3—6 s;

— generator de impulsuri realizat cu βE555N (în schemă de astabil) care asigură: durata impulsului de 1,5 ms și durata pauzei de 17 ms;

— amplificator de impulsuri realizat cu tranzistorul BD139, care are ca sarcină transformatorul Tr. (din cele utilizate la sonerii) cu n1=114 spire cu Ø = 0,4 mm și n2=760 spire cu Ø =0,2 mm, ambele cu sîrmă CuEm;

— schema de limitare a impulsurilor, realizată cu diodele Zener PL27Z și PL36Z;

— schema de semnalizare a funcționării, realizată cu R4, PL30Z, C7, tranzistorul BC108, LED-ul ROL02 și push-butonul B2.

FUNCȚIONAREA APARATULUI

La cuplarea sub tensiune, automatul programabil validează funcționarea aparatului conform ciclurilor programate. Aparatul va genera timp de 30 min. impulsuri cu frecvența de 58 Hz în regim de 1 s funcționare și 3—6 s pauză. Urmează o pauză de 60 min., după care se reia un nou ciclu.

Notă. La punerea la punct a aparatului se are în vedere ca toate potențiometrele semireglabile să fie poziționate cu cursorul la mijlocul plajei de reglare, iar după ce s-au stabilit valorile optime se pot înlocui cu rezistențe corespunzătoare.

Date suplimentare privind utilizarea, principiul de funcționare, forma de undă a impulsurilor etc. se găsesc în revista „Apicultura în România" nr. 5/1983.

În figura 3 se propune un panou frontal al „Aparatului automatizat pentru recoltarea veninului" cu dispunerea elementelor de panou. Acestea sînt:

— comutator cu două poziții cuplat/decuplat pentru cuplarea/decuplarea la/de la sursa de curent a aparatului;

— push-butonul care, prin apăsare, pune sub tensiune schema de semnalizare a funcționării aparatului;

— LED pentru semnalizarea funcționării aparatului;

— comutator cu trei poziții (poziția din mijloc este inactivă) pentru semnalizarea secvențelor „STOP" sau „PAUZĂ";

— LED pentru semnalizarea secvențelor „STOP/PAUZĂ";

— comutator cu trei poziții pentru alegerea numărului de cicluri;

— siguranță fuzibilă de 0,1 A pentru protecția aparatului.

MÎNUIREA APARATULUI

După ce ambele scheme au fost puse la punct și cuplate între ele (ieșirea bistabilului „D" de la automatul programabil cu pinul 4 (ALO) de la generatorul βE555N-1 de la aparat), se execută următoarele operații:

— se pune comutatorul „NUMĂR DE CICLURI" pe una din poziții;

— se pune comutatorul „PAUZĂ—STOP" pe poziția din mijloc;

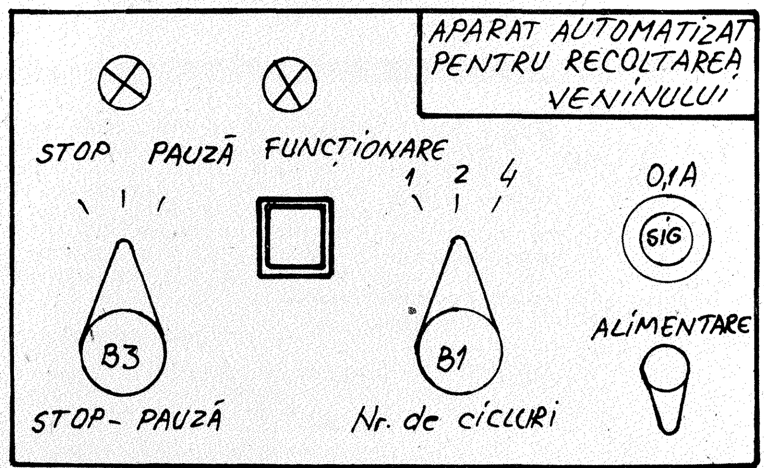
— se cuplează comutatorul „ALIMENTARE" pentru a pune sub tensiune instalația.

Cu ajutorul unui ceas se cronometrează dacă durata de funcționare a unui ciclu este de 30 min. (timp în care testăm prin apăsare pe push-butonul B2 aprinderea LED-ului corespunzător), iar pauza de 60 min. De asemenea, se testează dacă, după scurgerea duratei corespunzătoare a numărului de cicluri programat, aparatul rămîne invalidat, iar LED-ul „STOP—PAUZĂ" semnalizează cînd comutatorul este pe poziția „STOP".

După această verificare urmează cuplarea aparatului în sarcină (la grilele electrice) și trecerea lui în exploatare.

Periodic se face o verificare a parametrilor aparatului propriu-zis și în caz că este nevoie se fac corecțiile necesare.

3



BIBLIOGRAFIE

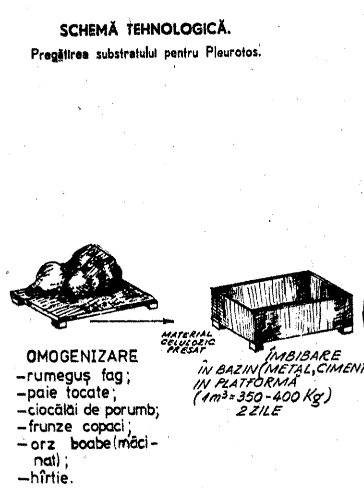
Revista „Apicultura în România", 5/1983;

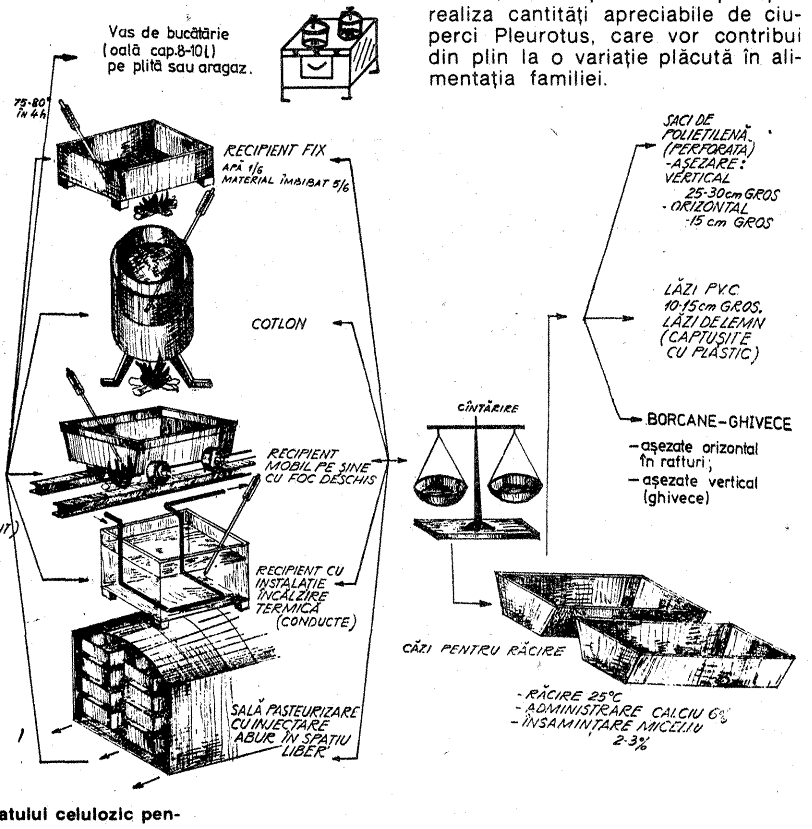
Catalogul Întreprinderii „Microelectronica" MOS și optocuploare;

Schema A.R.V. originală.

cultura ciupercilor PLEUROTUS

(URMARE DIN NR. TRECUT)





Schema tehnologică de pregătire a substratului celulozic pentru Pleurotus.

CANTITATEA RECOLTATĂ

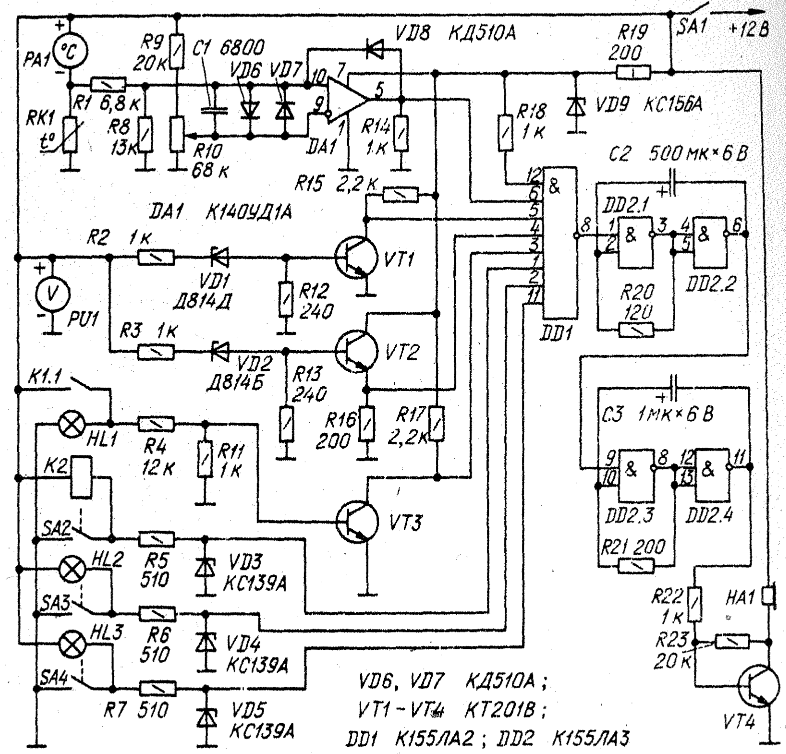
Cultura ciupercilor Pleurotus se desfășoară în 2 pînă la 4 valuri de recoltare. Primul val are loc într-o perioadă de 10 pînă la 14 zile și poate asigura mai mult de jumătate din recolta totală, respectiv cca 10% din greutatea substratului nutritiv însămînțat.

Din exemplele de culturi menționate cantitatea de ciuperci Pleurotus recoltată este următoarea (tabel 2).

Reiese deci că în spații mici de cultură, de la 1 pînă la 30 mp se pot realiza cantități apreciabile de ciuperci Pleurotus, care vor contribui din plin la o variație plăcută în alimentația familiei.

REVISTA REVISTELOR

SEMNALIZATOR



Montajul este destinat autoturismului VAZ-2105 și semnalizează acustic anomalii ce apar în sistemul de răcire, tensiunea electrică din instalație, presiunea în sistemul de frînare, starea becurilor de semnalizare.

Toate aceste informații sosesc la circuitul DD1, care la rîndul său comandă un oscilator format din circuitul DD2. Semnalul acustic este debitat de o cască telefonică HA1.

RADIO, 4/1987

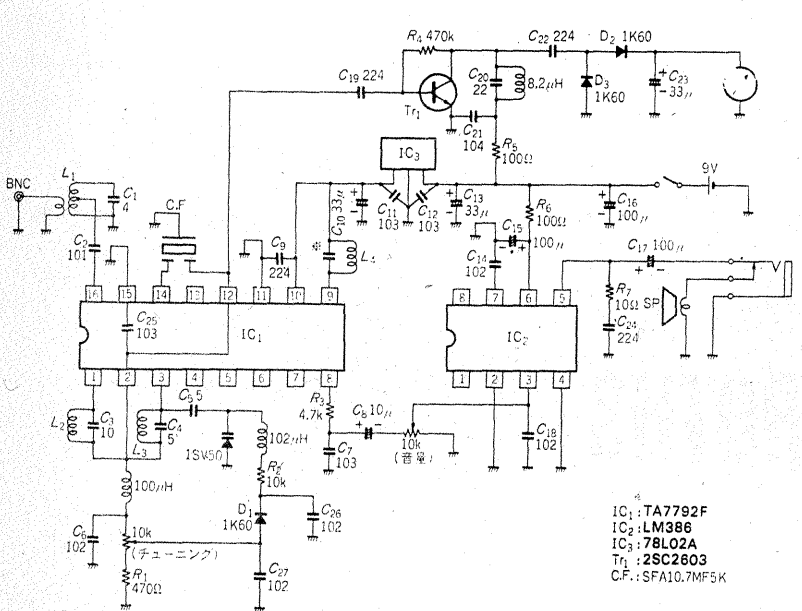
Rx~2m

Elementul principal îl constituie circuitul TA7792F, care îndeplinește funcțiile de amplificator RF, mixer, oscilator, amplificator de frecvență intermediară, detector și preamplificator AF.

Circuitul L1 este acordat pe 145 MHz. Circuitul L3 este acordat pe 134 MHz, acesta avînd în paralel dioda 1SV50 din care se face acordul în bandă. Filtrul ceramic are frecvența de trecere 10,7 MHz.

Circuitul IC3 este stabilizator de tensiune, iar IC2 este amplificator audio.

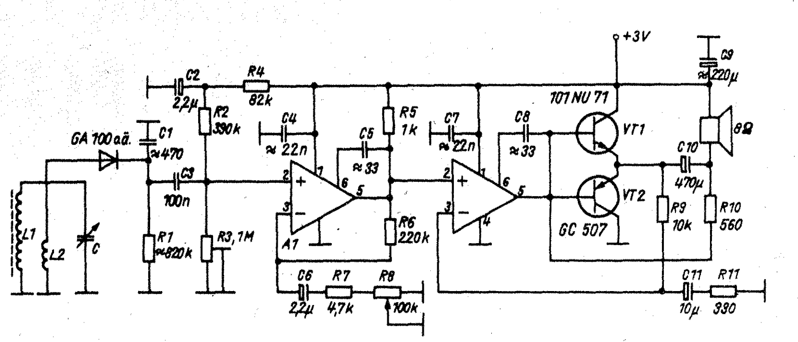
JARL NEWS, 11/1986



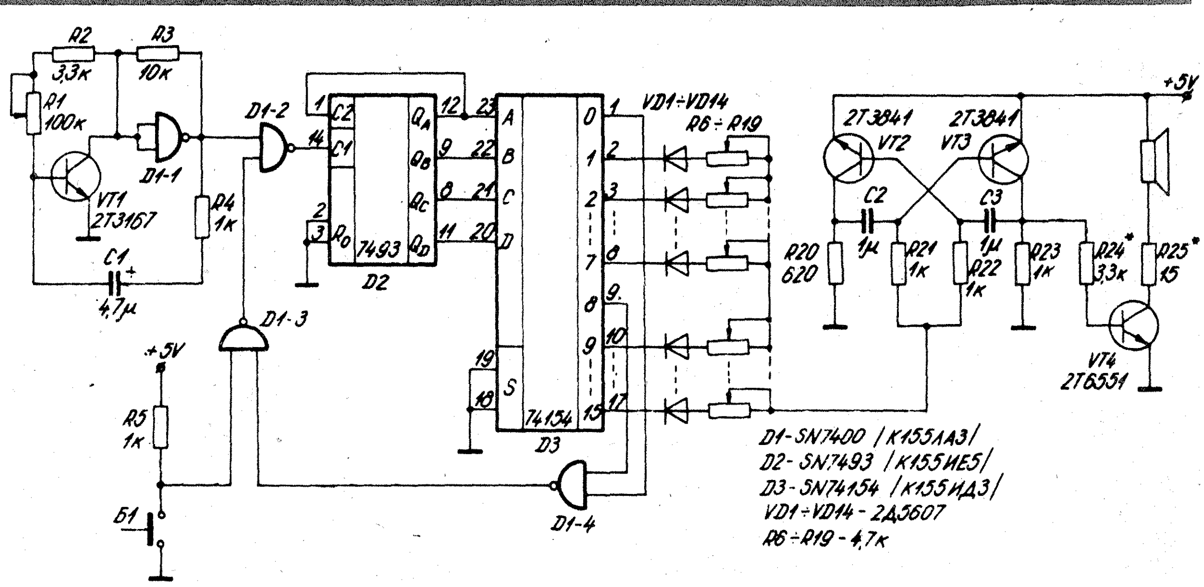
RECEPTOR

Cu două circuite operaționale ca elemente amplificatoare este realizat un radioreceptor pe unde medii. La intrare este conectat circuitul oscilant L1C; din L2 semnalul este aplicat diodei GA100 (EFD108) ce îndeplinește funcția de detector. Semnalul audio este amplificat de cele două operaționale și de două tranzistoare. Alimentarea este la 3 V.

FUNKAMATEUR, 3/1987



SONERIE



Utilizînd trei circuite integrate se poate construi o sonerie muzicală cu două melodii, fiecare compusă din 7 note.

Diodele de la ieșirea circuitului 74154 sînt de tip 1N4148. Din potențiometrele R6—R19 se reglează nivelul de ieșire din circuit.

RADIO TELEVIZIA ELECTRONICA, 5/1987

ELECTRONICA

INTREPRINDERE DE STAT PENTRU FABRICAREA DE TELEVIZOARE, RADIORECEPTOARE, COMBINE MUZICALE SI INCINTE ACUSTICE, RADIOCASETOFOANE, SUBANSAMBLE, PIESE DE SCHIMB.

~prezentare modernă ~parametri la nivel mondial

Dintre produsele recente ale Întreprinderii ELECTRONICA vă recomandăm:

COMBINA MUZICALĂ STEREOFONICĂ "STEREOSON"



— Categoria: standard
— Moduri de funcționare: mono-stereo
— Puterea de ieșire audio maximă utilizabilă: 2x5 W/4 Ω
— Audiție excelentă în incinte acustice cu două sau trei căi, livrabile opțional
— Radioreceptor mono-stereo cu două lungimi de undă: UM, UUS
— Pick-up mono-stereo de calitate superioară, cu doză piezoelectrică, lift și sistem de oprire automată; redarea discurilor mono-stereo se face cu vitezele de 33 1/2 sau 45 rotații/minut
— Casetofon mono-stereo cu autostop și comutator pentru tip casetă crom-dioxid și normal
— Amplificator audio de putere mono-stereo
— Mufe cască; mufă microfon
— Putere maximă absorbită de la rețea: 25 VA.

INCINTĂ ACUSTICĂ CU DOUĂ CĂI



— Puterea limită de utilizare: 10 VA
— Impedanța nominală: 4 Ω
— Domeniul nominal de frecvență: 80...18 000 Hz
— Volumul incintei: 31 l
— Echipament (tipul difuzoarelor): P 22846 B și P 21812 A
— Materialul incintei: PAL furniruit.

radioreceptorul cu pick-up

— Categoria: standard
— Moduri de funcționare: mono-stereo
— Puterea de ieșire audio maximă utilizabilă: 2x4 W/4 Ω
— Audiție excelentă în incinte acustice cu două sau trei căi, livrabile opțional
— Radioreceptor cu trei game de undă: medii și scurte (audiție monofonică); ultrascurte (audiție stereofonică)
— Pick-up mono-stereo de calitate superioară, cu doză piezoelectrică și mecanism cu funcționare automată; redarea discurilor mono-stereo se face cu vitezele de 33 1/2 sau 45 rotații/minut
— Amplificator audio de putere mono-stereo pentru semnalele furnizate de pick-up-ul sau receptorul radio încorporate, ori provenite de la surse de semnal exterioare (magnetofon, casetofon)
— Putere maximă absorbită de la rețea: 40 VA.



ELECTRONICA

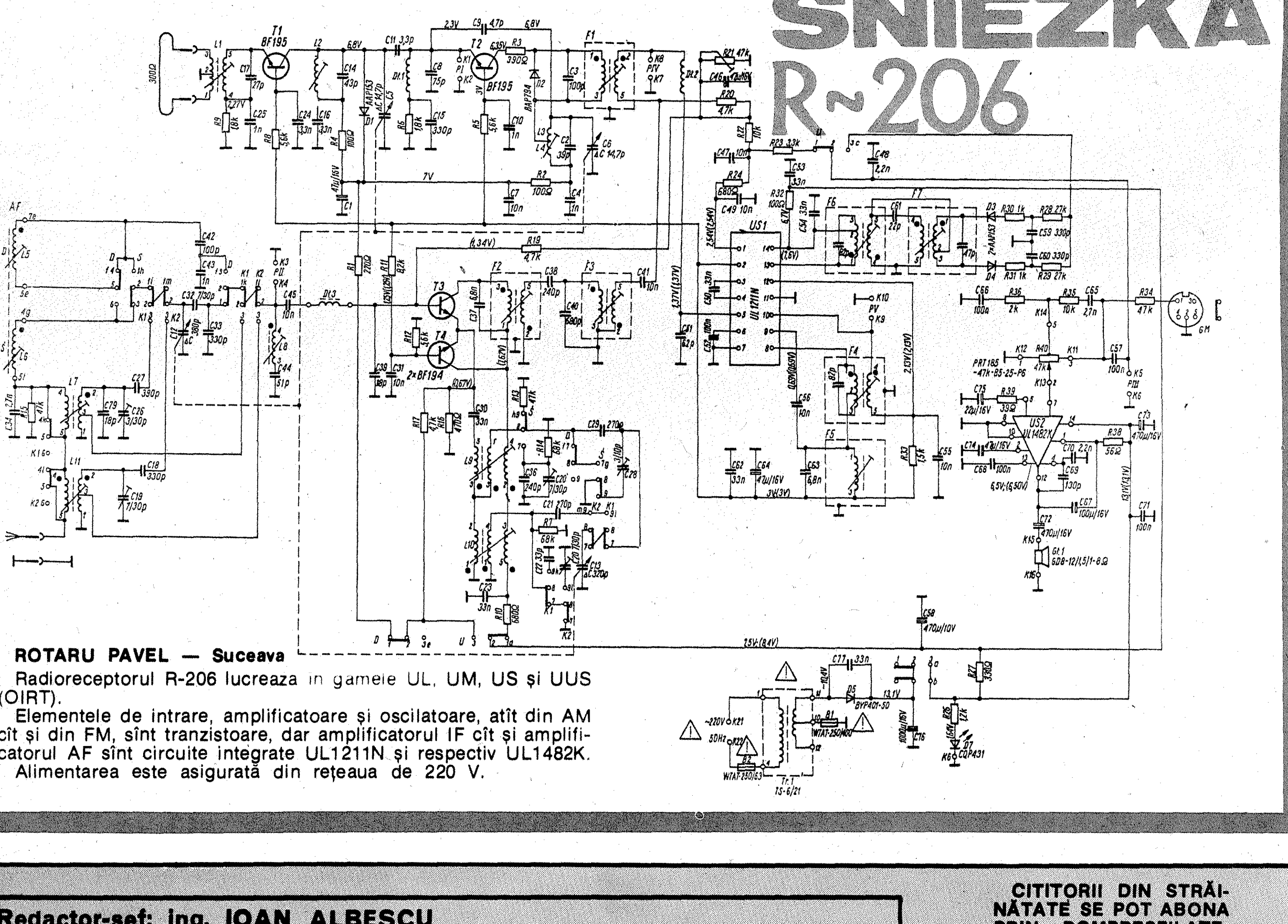
BUCURESTI, BD. DIMITRIE POMPEI NR. 5-7 SECTORUL 2 COD 72326 TEL. 88 20 80 TELEX 10539

SERVICE

CLAPONEA OCTAVIAN — Constanța
În numărul viitor publicăm un amplificator de antenă de bandă largă.
Recepția programelor de la satelit impune utilizarea unei instalații foarte complexe.
BRAȘOVEANU G. — Brașov
Tubul din etajul UUS este ECC 85; nu deținem echivalențele circuitelor integrate la care vă referiți.
CĂLIN DANIEL — jud. Timiș
Modificarea sarcinii la radioreceptoare sau la ceasul cu melodii poate determina distrugerea etajelor finale audio. În rest am publicat.
ALIMAN CONSTANTIN — Brăila
Nu avem rubrică de mică publicitate.
FURDA TIBERIU — Cluj-Napoca
Folosirea incintelor acustice de 8 Ω nu poate deteriora amplificatorul, dar puterea furnizată va fi mai mică. Nu deținem informații despre magnetofoanele „Rostov".
PĂUN NICOLAE — Buzău
Vom publica și antene elicoidale.
CAȘPAROVICI VASILE — Breaza
La amplificator, în locul lui 709 puteți folosi 741.
DAN DORU — jud. Prahova
Circuitul A 2030 a fost publicat la rubrica HI-FI.
PÎRLOAGĂ MARIAN — Călărași
Programul recepționat de dv. este pe canalul 24.
Adaptarea antenelor de 300 Ω la cablu de 75 Ω în UIF se face la fel ca și în FIF, cu o buclă de adaptare.
MAXIM IOAN — Pașcani
Funcționarea anormală a ceasului (rămînerea în urmă) este determinată de scăderea frecvenței tensiunii de alimentare. Remediul ar fi să construiți un oscilator de 50 Hz (stabil), fie cu circuitul 555, fie stabilizat cu cuarț. Tensiunea cu frecvența de 50 Hz se aplică la pinul 37 al circuitului.
LEON DUMITRU — Ploiești
Circuitele integrate la care vă referiți nu au echivalențe europene.
PANȚUROIU DINU — jud. Dîmbovița
Schema servește la depanare.
MOLDOVAN ION — Tîrnăveni
Apelați la serviciile unei cooperative.
TÎMPLARU COSTIN — Segarcea
Bobina de acord are 75 de spire, iar bobina de cuplaj are 8 spire.
BĂLĂNICĂ ION — București
Construiți preamplificatorul din nr. 8/1986.
FAUR IOAN — Arad
Nu deținem datele solicitate.
VLAD CRISTIAN — București
Optați pentru schema din figura 2.
KLAMACIK GELU — Zalău
Tranzistoarele EFT sînt de producție I.P.R.S.
TULHAN DAN — Sibiu
Antenele se pot interconecta respectînd condițiile transferului optim de energie. Atenție la impedanța de ieșire a fiecărei antene și la impedanța cablului de legătură.
BALAURE NICOLAE — Craiova
Vă recomandăm să reparați instrumentul de măsură la un atelier de metrologie. Ideea cu divizorul de tensiune este bună. Vom reveni asupra circuitelor tip AN7311.
ȘERBAN ANDREI — București
Schema la care vă referiți este a unui produs industrial la care producătorul nu prezintă toate amănuntele componentelor.
DELIȚOIU IULIAN — Craiova
Consultați lucrarea „Circuite integrate liniare — aplicații".
SALOMCHIU FLORIN — Tulcea
Construiți un convertor simplu de la canalul 36 la canalul 10 (sau alt canal superior).
CORȘATE VASILE — Brăila
Distanța să fie mai mare cu λ/2.
ROTARU SERGIU — Vaslui
Nu deținem date despre ce vă interesează în banda SHF.
GIURGEA CRISTIAN — Galați
Revedeți alimentarea radioreceptorului, în special puntea redresoare și etajul final audio (în ordinea aceasta).
BORDEIANU VASILE — Petrila
Este dificil să construiți un sistem CAF la receptorul „Eforie". Verificați starea tubului din blocul UUS — eventual trebuie schimbat.
CAZACU ION — Rîșnov
Amplificatorul TV la care vă referiți este produs „Electronica" și poate fi procurat de la magazinele de specialitate.
STAN CRISTIAN — Ploiești
Folosiți pentru divizare schema din 12/80 iar pentru 8 și 12 MHz scheme obișnuite de dublare respectiv de triplare (circuite acordate pe aceste frecvențe în colectorul unui tranzistor BC107).
MILLVE LUDOVIC — jud. Bihor
„Practica electronistului amator" este o carte ce se adresează unui grup larg de constructori amatori. Schema ohmmetrului este interesantă.
FONARJ GEORGE — București
Montați GD241B

I. M.

SNIEZKA R-206



ROTARU PAVEL — Suceava
Radioreceptorul R-206 lucrează în gamele UL, UM, US și UUS (OIRT).
Elementele de intrare, amplificatoare și oscilatoare, atît din AM cît și din FM, sînt tranzistoare, dar amplificatorul IF cît și amplificatorul AF sînt circuite integrate UL1211N și respectiv UL1482K.
Alimentarea este asigurată din rețeaua de 220 V.

Redactor-șef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-șef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

Administrația
Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREȘTI, CALEA GRIVIȚEI NR. 64—66.

Tiparul executat la
Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii"